

324

Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Kaija Korhonen,
Teemu Näykki, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2004

Ravinteet, pH, sähkönjohtavuus ja kiintoaine jätevesistä

324

Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Kaija Korhonen,
Teemu Näykki, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2004

Ravinteet, pH, sähkönjohtavuus ja kiintoaine jätevesistä

Pätevyyskokeen järjestää:
Suomen ympäristökeskus, laboratorio
Halkuninmaantie 6, 00430 Helsinki
puh. (09) 403 000, telekopio (09) 4030 0890

SBN 952-11-1983-7
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Edita Prima Oy
Helsinki 2004

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TOTEUTUS	5
2.1	Pätevyyskokeen vastuhenkilöt	5
2.2	Osallistujat	5
2.3	Näytteet	5
2.3.1	Näytteiden valmistus ja toimitus	5
2.3.2	Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen	6
2.3.2.1	Näyteastioiden puhtauden tarkistus	6
2.3.2.2	Näytteiden homogeenisuus	6
2.3.2.3	Näytteiden säilyvyys	6
2.4	Laboratorioilta saatu palaute	6
2.5	Eri analyysimenetelmät ja niillä saatujen tulosten vertailu	6
2.6	Tulosten käsittely	7
2.6.1	Harha-arvotestit	7
2.6.2	Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus	7
2.6.3	Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo	7
2.6.4	z-arvo	7
2.7	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet	8
3	TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	8
3.1	Tulosten arviointi	8
3.2	Laboratorioiden pätevyyden arviointi	9
4	YHTEENVETO	10
5	SUMMARY	10
	KIRJALLISUUS	11

LITTEET

Liite 1	Pätevyyskokeeseen 7/2004 osallistuneet laboratoriot	12
Liite 2	Näytteiden valmistus	14
Liite 3	Näytteiden homogeenisuuden testaus	15
Liite 4	Näytteiden säilyvyyden testaus	16
Liite 5	Laboratorioilta saatu palaute	17
Liite 6.1	Analyysimenetelmät	18
Liite 6.2	Merkitsevät erot eri menetelmillä saaduissa tuloksissa	19
Liite 6.3	Analyysimenetelmien mukaan ryhmitelty tulokset	20
Liite 7	Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet	25
Liite 8	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	26
Liite 9	Laboratoriokohtaiset tulokset	28
Liite 10	Yhteenvedo z-arvoista	48
Liite 11	Laboratorioiden ilmoittamia mittausepävarmuuksia	50
Liite 12	Laboratorioiden tulokset ja mittausepävarmuudet	55
KUVAILULEHTI		62
DOCUMENTATION PAGE		63
PRESENTATIONSBLAD		64

1 Johdanto

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen jätevesiä analysoiville laboratorioille marraskuussa 2004. Määritettävänä yhdisteinä olivat pH, sähkönjohtavuus (γ_{25}), kiintoaine, N_{NH_4} , $N_{NO_2+NO_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} ja P_{tot} .

Pätevyyskokeen tarkoituksena oli velvoitetarkkailuohjelmiin osallistuvien laboratorioiden tulosten vertailu. Myös muilla vesi- ja ympäristölaboratorioilla oli mahdollisuus osallistua pätevyyskokeeseen.

Pätevyyskokeen järjestämisessä on noudatettu ISO/IEC Guide 43-1 mukaisia suosituksia (1), ILACin pätevyyskokeiden järjestäjille antamia ohjeita (2) sekä pätevyyskokeen tulosten tilastolliseen käsittelyyn annettuja ohjeita (3).

2 Toteutus

2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt

Vertailukokeen järjestämisen vastuuhenkilöt olivat:

Irma Mäkinen	koordinaattori
Keijo Tervonen	tekninen assistentti

Analytiikan asiantuntijoina toimivat:

Olli Järvinen	pH, γ_{25}
Kaija Korhonen	P-yhdisteet ja kiintoaine
Teemu Näykki	N-yhdisteet

2.2 Osallistujat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 87 laboratoriota. Laboratorioista 47 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Laboratorioista 70% tuottaa analyysituloksia ympäristöviranomaisen käyttöön.

Pätevyyskokeeseen osallistuneet laboratoriot on esitetty liitteessä 1.

2.3 Näytteet

2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Osallistuneille laboratorioille toimitettiin määritettävistä analyyteistä yksi synteettinen näyte. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionivapaaseen veteen. Lisäksi toimitettiin yksi vesi- ja viemärilaitosjätevesinäyte sekä yksi massa- ja paperiteollisuuden jätevesinäyte. Kyseiset näytteet valmistettiin joko laimentamalla tai lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä sopivaan jäteveteen. Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 23.11.2004 postitse pikapakettina tai muulla erikseen sovitulla tavalla.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

N_{NH_4} , $N_{NO_2+NO_3}$, P_{PO_4} ,
 kiintoaine, pH ja sähkönjohtavuus: 25.11.2004
 N_{tot} ja P_{tot} : 26.11.2004 mennessä.

Laboratorioita pyydettiin palauttamaan tulokset 10.12.2004 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 52/2004.

2.3.2 Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen

2.3.2.1 Näyteastioiden puhtauden tarkistus

Näyteastioihin lisättiin ionivapaata vettä, jota seisotettiin kolme vuorokautta. Puhtaus tarkistettiin määrittämällä sähkönjohtavuus, P_{PO_4} tai N_{NH_4} . Astiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

2.3.2.2 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin N_{tot} -, kiintoaine-, P_{tot} - ja pH-määrittämisavulla. Näytteet olivat homogeenisia (liite 3). pH-näytteessä vesi- ja viemärijätevedestä (HJ2) oli todettavasti pH-arvon nousua näytteen annostuksen aikana. Tämä huomioitiin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvoa asetettaessa.

2.3.2.3 Näytteiden säilyvyys

Näytteiden N_{NH_4} -, P_{PO_4} - ja pH-pitoisuudet määritettiin valmistamisen jälkeen, toimitusajankohtana sekä analysointiajankohtana. Toimitusaikana säilyvyys testattiin kahdessa eri lämpötilassa, lämpötilassa 4 °C ja huoneen lämpötilassa (liite 4). Pitoisuuksissa eri ajankohtina ja olosuhteissa ei todettu analyysitulosten normaalia hajontaa suurempia eroja ammoniumnäytteitä lukuun ottamatta. Tässäkin tapauksessa syy eroihin on pääasiassa ollut eri ajankohtina tapahtuvasta analysoinnista johtuva tulosten hajonta.

2.4 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioiden toimittamat palautteet on luetteloitu liitteessä 5. Palautteet liittyivät näytteiden perille menoon tai pullon rikkoutumiseen kuljetuksen aikana ja näytepullojen tiiviyteen. Alustavien tulosten toimittamisen jälkeen kommentoitiin mm. tyyppiyhdisteistä saatuja tuloksia sekä laboratorioiden virheellisesti kirjaamia tuloksia.

2.5 Eri analyysimenetelmät ja niillä saatujen tulosten vertailu

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioiden käyttämät menetelmät on esitetty liitteessä 6.1.

Eri menetelmillä saatujen tulosten keskiarvoissa esiintyi jonkin verran merkitseviä eroja (liite 6.2). Merkitseviä eroja esiintyi ammoniumtypen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin määrittämisessä.

Ammoniumtypen määrittämisessä yleisimmin käytössä olleella indofenolisimenetelmällä (manuaalinen) saatiin vesi- ja viemäri- ja jätevesinäytteestä N_2 jonkin verran suurempia tuloksia kuin ryhmään "muut menetelmät" (mm. FIA-menetelmä, tislusmenetelmä) kuuluvilla menetelmillä. Kokonaistypen määrittämisessä samasta näytteestä ryhmään "muut menetelmät" kuuluvilla menetelmillä (sisäinen menetelmä, laitemenetelmä) saatiin

suurempia tuloksia kuin standardimenetelmällä SFS 5505 tai modifioidulla Kjeldahl-menetelmällä. Jos ilmoitustarkkuus otetaan huomioon, kaikilla menetelmillä saatiin näytteestä N2 sama kokonais N tulos (12mg/l). Kokonaisfosforin määrittämisessä jätevesinäytteistä P2 ja P3 ryhmään "muut menetelmät" kuuluvilla menetelmillä (mm. FIA-menetelmä, molybdeenisäntimenetelmän vanha versio) saatiin suurempia tuloksia kuin kumotulla standardimenetelmällä SFS 3026.

Eri menetelmillä tilastollisesti todetut pitoisuuserot eri näytteissä olivat kuitenkin yleensä pieniä.

2.6 Tulosten käsittely

2.6.1 Harha-arvotestit

Aineiston normaalisuus tarkistettiin Kolmogorov-Smirnov-testillä. Tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset Hampel-testillä ennen keskiarvon laskemista.

Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä esitetään myös osallistujille jaetussa pätevyyskokeiden osallistumisohjeessa (SYKE/Ohjeita pätevyyskokeisiin osallistuville laboratorioille, PK 2, versio 8).

2.6.2 Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus

Vertailuarvoksi (the assigned value) asetettiin synteettisille näytteille laskennallinen pitoisuus lukuun ottamatta näytteen H1 pH-arvoa, näytteen N1 ammoniumtyppimäärittystä ja näytteen K1 kiintoainemäärittystä, joille vertailuarvoksi asetettiin robusti-keskiarvo (liite 7). Jätevesinäytteille vertailuarvona oli robusti-keskiarvo.

Vertailuarvojen mittausepävarmuus arvioitiin tulosaineiston robusti-keskihajonnan avulla (liite 7). Mittausepävarmuus oli enintään 3,1 %.

2.6.3 Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo

Kokonaiskeskihajonnalle asetettuja tavoitearvoja arvioitaessa huomioitiin näytteiden pitoisuus, homogeenisuus, säilyvyys, vertailuarvojen mittausepävarmuudet sekä laboratorioiden tulosten hajonta pitkällä aikavälillä. Tavoitehajonnat olivat 5% - 20 % (95 % merkitsevyystaso) ja se oli suurin kiintoaineen määrittämisessä. pH-arvon määrittämisessä käytettiin prosentuaalisia arvoja, jotka vastasivat pH-yksikköjä 0,1 (H1), 0,5 (H2) ja 0,2 (H3).

2.6.4 z-arvo

Tulosten arvioimiseksi laskettiin kunkin laboratorion tuloksille z-arvo (z score), jonka laskeminen on esitetty liitteessä 8. z-arvojen perusteella tuloksia voidaan pitää tyydyttävänä, kun $|z| \leq 2$.

Määritys- ja näytekohtaisesti z-arvot on esitetty numeerisina lukuarvoina laboratoriokohtaisissa tulostaulukoissa liitteessä 9.

Pätevyyskokeen yhteenveto on esitetty taulukossa 1. Liitteessä 10 on esitetty yhteenveto laboratorioiden tulosten z-arvoista.

Järjestävän laboratorion (SYKE) tunnus pätevyyskokeiden tuloksissa oli 6.

2.7 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

Mittausepävarmuuden arvioimismenettelyistä on yleisin sisäisen laadunohjauksen tuloksiin sekä validointituloksiin ja sisäisen laadunohjauksen tuloksiin perustuva menettely (liite 11). Jos jätevesinäytteissä arviointi perustuu pääasiassa X-kortista saatavien synteettisten näytteiden tulosten hajontaan, arvio on yleensä liian positiivinen kuten kokonaistypen näytteiden N3 tapauksissa on saattanut olla.

Osallistuneista laboratorioista 67 % ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan. Kaikissa määrittelyissä esiintyi jonkin verran laboratorioiden menestymiseen tai menetelmän tavoitehajontaan nähden liian suuria tai pieniä mittausepävarmuuksia, mutta mittausepävarmuuden arvioinnissa on tapahtunut kehitystä aikaisempiin pätevyyskokeisiin nähden (liite 12). Liian suuria mittausepävarmuuksia oli varsinkin sähköjohtavuuden, fosforiyhdisteiden, ammoniumtypen ja pH-arvon määrittelyssä ja liian pieniä mittausepävarmuuksia kokonaistypen ja kiintoaineen tuloksissa. Arvioinnissa tulisi huomioida myös näytematriisin ja pitoisuuden vaikutus. pH-arvon mittausepävarmuuden arvioinnissa tulisi huomioida näytetyyppi ja sen ioniväkevyys.

Mittausepävarmuuden arviointiin käytettävää kirjallisuutta on esitetty viitteissä 5 ja 6. Varsinkin niiden laboratorioiden, jotka ovat raportoineet hyvin pieniä mittausepävarmuuksia tai ylisuuria mittausepävarmuuksia, tulisi tarkistaa arviointimenettelynsä.

3 Tulokset ja niiden arviointi

3.1 Tulosten arviointi

Tulosten robusti-keskihajonta oli pienempi kuin 10 % (taulukko 1). Hajonta oli suurin (8 % - 9 %) massa- ja paperiteollisuuden jätevesinäytteiden kokonaistypen ja kiintoaineen määrittelyssä. Varsinkin kiintoaineen määrittelyssä tulosten hajonta (5,4 % - 8,2 %) oli pienentynyt pätevyyskokeen 7/2003 tuloksiin verrattuna, jossa tulosten hajonta oli huomattavasti suurempi, 5,6 % - 15 % (4). Kiintoaineen määrittelyssä näytteestä K3 standardimenetelmää SFS 3037 käytettäessä tulosten hajonta oli suuri verrattuna standardimenetelmällä SFS-EN 872 saatuihin tuloksiin (liite 6.3).

Laboratorioilla esiintyi vaikeuksia typpi-yhdisteiden, varsinkin ammonium- ja kokonaistypen määrittelyssä siten, että virhettä esiintyi sekä synteettisen ja jätevesinäytteen analysoinnissa. Laboratorio 37 raportoi liian pieniä tuloksia molempien näytteiden N1 ja N2 määrittelyssä ja laboratorio 75 taas raportoi jonkin verran liian suuria tuloksia samoista näytteistä. Näyte N1 sisälsi EDTA:ta (liite 2), mutta sitä ei ollut lisätty näytteeseen N2. Molempien laboratorioiden tulisi tarkistaa menetelmänsä kalibroinnista lähtien.

Kokonaistypen määrittelyssä neljä laboratoriota (lab 16, 46, 57 ja 82) olivat saaneet näytteistä N1 ja N3 liian pieniä tuloksia. Molemmat näytteet sisälsivät EDTA:ta (liite 2). Nämä laboratoriot käyttivät joko standardimenetelmää SFS 5505 tai modifioitua Kjeldahl-menetelmää, joissa hajotuksen pitäisi olla riittävän voimakas myös hajottamaan EDTA:ta. Lisäksi tulosten hajonta oli suuri ko. menetelmällä näytteen N3 määrittelyssä (liite 6.3). Toisaalta EDTA saattoi häiritä itse mittausvaiheessa varsinkin fotometriaan perustuvissa mittauksissa EDTA:ta tai muuta vaikeasti hajoavaa orgaanista typpi-yhdistettä olisi hyvä käyttää joko menetelmän validointivaiheessa tai myöhemmin myös kontrollinäytteenä.

Muissa määrittelyissä poikkeavia tuloksia esiintyi vain yksittäin, mikä ei viittaa systemaattiseen virheeseen määrittelyssä.

Taulukko 1. Yhteenvedo pätevyyskokeen 7/2004 tuloksista*Table 1. Summary on the proficiency test 7/2004*

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	Mean	Mean rob.	Md	SD rob	SD rob, %	Num. of labs	2*Targ SD%	Accepted z-val%
conductivity	HJ2	mS/m	65,9	65,78	65,81	65,8	0,76	1,2	51	5	92
	HJ3	mS/m	90,1	90,15	90,26	90,4	1,14	1,3	46	5	91
	J1	mS/m	72	71,94	72,02	72	0,77	1,1	64	5	92
N-NH ₄	N1	mg/l	0,7	0,7	0,7	0,7	0,02	2,8	48	10	96
	N2	mg/l	5,55	5,56	5,55	5,55	0,13	2,3	48	10	96
N-NO ₂ +NO ₃	N1	mg/l	0,818	0,81	0,82	0,82	0,03	3,6	37	8	89
	N2	mg/l	6,91	6,89	6,91	6,92	0,17	2,5	35	8	97
N _{tot}	N1	mg/l	6,5	6,48	6,47	6,52	0,41	6,3	69	15	91
	N2	mg/l	12,2	12,21	12,2	12,2	0,56	4,6	48	20	100
	N3	mg/l	10,5	10,55	10,5	10,61	0,89	8,5	47	20	87
pH	H1		7,06	7,06	7,06	7,07	0,03	0,5	62	1,5	92
	HJ2		7,71	7,72	7,71	7,7	0,13	1,7	52	6,5	98
	HJ3		7,99	7,99	7,99	8	0,08	1,1	46	2,6	93
P-PO ₄	P1	mg/l	0,147	0,15	0,15	0,15	0,01	3,5	44	10	93
	P2	mg/l	0,288	0,29	0,29	0,29	0,01	2,6	44	10	89
P _{tot}	P1	mg/l	0,343	0,34	0,34	0,34	0,01	2,6	77	10	95
	P2	mg/l	0,482	0,48	0,48	0,48	0,01	2,4	59	12	97
	P3	mg/l	0,236	0,24	0,24	0,24	0,01	3,2	52	12	94
SS	K1	mg/l	14,2	14,19	14,21	14,3	0,77	5,4	66	20	95
	K2	mg/l	18,94	18,81	18,94	19	1,14	6	51	20	92
	K3	mg/l	11	10,94	11,04	11	0,91	8,2	44	20	93

Ass. val.	vertailuarvo (the assigned value)
Mean	keskiarvo (the mean value)
Mean rob	robusti-keskiarvo (the robust mean value)
Md:	mediaani (the median value)
SD _{rob} :	robusti-keskihajonta (the standard deviation)
SD _{rob} %:	robusti-keskihajonta prosentteina (the standard deviation as percents)
2*Targ. SD%	kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (95 % merkitsevyytaso) (the target total standard deviation) (95 % confidence level)
Num of Labs	ko. määrittäksen tehneiden laboratorioden lukumäärä (number of participants)
Accepted z-val%	tydyttävät tulokset: niiden tulosten osuus (%), joissa $|z| \leq 2$ (Satisfied z values: the results (%), where $|z| \leq 2$.)

3.2 Laboratorioiden pätevyyden arviointi

Pätevyyskokeeseen 7/2004 osallistui yhteensä 87 laboratoriota. Tulospäätöksistä tyydyttäviä tuloksia oli 94 %, kun vertailuarvosta (*the assigned value*) sallittiin 5 % – 20 % poikkeama tai pH-määrittäksessä 0,1 – 0,5 pH-yksikön poikkeama vertailuarvosta (liite 10). Eniten tyydyttäviä tuloksia oli ammoniumtyypin 97 % ja kokonaisfosforin 95 % määrittäksessä. Laboratorioista 47 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näillä laboratorioilla tyydyttävien tulosten osuus oli 95 %. Tyydyttävien tulosten osuutta tässä pätevyyskokeessa voidaan pitää hyvänä. Tyydyttävien tulosten osuus vuoden 2003 pätevyyskokeessa oli 92 % ja silloin kiintoaineelle käytettiin huomattavasti suurempia kokonaiskeskihajonnan tavoitearvoja kuin tässä pätevyyskokeessa (4).

4 Yhteenveto

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen marraskuussa 2004 ravinteiden (N_{NH_4} , $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot} , P_{PO_4} , P_{tot}), pH-arvon, sähkönjohtavuuden (γ_{25}) ja kiintoaineen (SS) määrittämiseksi vesi- ja viemärilaitosjätevesistä sekä massa- ja paperiteollisuuden jätevesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 87 laboratoriota.

Tulosten robusti-keskihajonta oli yleensä pienempi kuin 10 %. Pätevyyden arvioimisessa käytettiin z-arvoa ja sitä laskettaessa sallittiin 5 % – 20 % poikkeama tai pH-määrittämisessä 0,1 - 0,5 pH-yksikön poikkeama vertailuarvosta (95 % merkitsevyystaso). Vertailuarvona (the assigned value) käytettiin synteettisille näytteille laskennallista arvoa tai robusti-keskiarvoa ja jätevesille robusti-keskiarvoa. Tuloksista tyydyttäviä oli 94 %. Laboratorioista 47 % käytti akkreditoituja menetelmiä. Menetelmiään akkreditoineiden laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 95 %.

Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten keskiarvojen erot olivat vähäisiä ja ne olivat harvoissa tapauksissa merkitseviä.

Tulosten mittausepävarmuuden arvioinnissa on tapahtunut positiivista kehitystä, mutta jätevesien määrittämisessä tulisi huomioida matriisin ja pitoisuuden vaikutus arviointia tehtäessä.

5 SUMMARY

The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analysis of nutrients (N_{NH_4} , $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot} , P_{PO_4} , P_{tot}), pH-value, conductivity (γ_{25}) and suspended solids (SS) in municipal waste water and in waste water of pulp and paper industry in November 2004. One artificial sample and two waste water samples were distributed. In total 87 laboratories participated in the proficiency test.

The results of each participant are presented in Appendix 9 and the summary of the results is presented in Table 1.

The mean value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according Hampel test. Either the calculated concentration or the robust mean value was chosen to be the assigned value. Performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendices 9 and 10).

The analytical methods are presented in Appendix 6.1. The differences of the results obtained by different analytical methods were rather small and only in a few cases the differences were significant (Appendices 6.2 and 6.3).

The variation of the results was smaller than 10 %. In this proficiency test 94 % of the results was regarded to be satisfied, when the deviation of 5 % - 20 % and in the case of pH-value 0.1 - 0.5 pH-units at 95 % confidence level from the assigned value was used in performance evaluation using z score. Almost a half of the participating laboratories (47 %) used accredited methods and 95 % of their results were satisfied.

Over a half of the participating laboratories (67 %) reported their measurement uncertainties. The estimated uncertainties were more realistic than before. However the effect of a sample matrix and a concentration level should be taken into account in estimation of uncertainty in future.

KIRJALLISUUS

1. Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison - Part1 : Development and Operation of Proficiency Testing Schemes, 1996, ISO/IEC Guide 43-1.
2. ILAC Guidelins for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes, 200. ILAC Committee on Technical Accreditation Issues. ILAC-G13:2000.
3. ISO/DIS 13528, 2002. Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons.
4. Mäkinen, I., Huhtala, S., Järvinen, O., Korhonen, K., Näykki, T., Tervonen, K., Ilmakunnas, M., 2004. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2003. (ravinteet, sähkönjohtavuus ja kiintoaine jätevesistä). Suomen ympäristökeskuksen moniste 301. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
5. Magnusson, B., Näykki, T., Hovind, H., Krysell, M., 2003. Handbook for Calculation of Measurement Uncertainty. NORDTEST report TR 537. www.nordicinnovation.net/nordtest.cfm (linkki: Vis NT Technical reports).
6. Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, 2000. EURACHEM/CITAC Guide, 2nd edition. www.eurachem.com.

LIITE 1. PÄTEVYYSKOKEESEEN 7/2004 OSALLISTUNEET LABORATORIOT*Appendix 1. Participants in the interlaboratory comparison 7/2004*

Altia Oy, jätevesilaboratorio, Rajamäki
Analycen laboratoriot Oy, Tampere
Borealis Polymers Oy, Porvoo
Ekokem Oy Ab, Riihimäki
Enocell Oy, Uimaharju
Espoon Vesi, Jätevesilaboratorio, Espoo
Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy, Ilmajoki
Eurofins A/S, Danmark
Fortum Oil and Gas, Porvoo
Fundia Wire Oy Ab, Lappohja
Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, Haapavesi
Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio, Helsinki
Hyvinkään vesi, Kaltevan jätevedenpuhdistamo, Hyvinkää
Hämeenlinnan seudun KTTky:n ympäristö- ja elintarvikelaboratorio, Hämeenlinna
Imatran elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Imatra
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, Hollola
Joensuun kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Joensuu
Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylä
Kainuun ympäristökeskus, Kainuu
Kemira Growhow Oy, Uudenkaupungin tehtaas, Uusikaupunki
Kemira Oyj, Oulun tutkimuskeskus, Oulu
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere
Kotkan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Kotka
Kouvola kaupunki, Kouvola vesi, Kouvola
Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy, Lahden tutkimuslaboratorio, Lahti
Lapin vesitutkimus Oy, Rovaniemi
Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi
Lappeenrannan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Lappeenranta
Lounais-Suomen vesi ja ympäristötutkimus Oy, Turku
Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja
Maanpäänniemen jätevedenpuhdistamo, Rauma
Metsä Tissue Oy, ympäristölaboratorio, Mänttä
Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemen tutkimuslaitos, Rovaniemi
Mikkelin vesilaitos, jätevedenpuhdistamo, Mikkelä
M-real, Kangas
M-real, Kirkniemi
M-real, Savon sellu, Kuopio
M-real, Simpele
Myllykoski Paper Oy, Anjalankoski
Nablabs ympäristöanalytiikka Oy, Pohjanmaan tutkimuspalvelu Oy, Helsinki
Nablabs ympäristöanalytiikka Oy, Pohjanmaan tutkimuspalvelu Oy, Kaustinen
Oulun Vesi, Taskilan jätevedenpuhdistamo, Oulu
Outokumpu Stainless Oy, Tornio
Oy Keskuslaboratorio, Espoo
Oy Metsä-Botnia Ab, Kaskinen
Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi

Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere
Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu
PSV- maa ja vesi Oy, Oulu
Rauman ympäristölaboratorio, Rauma
Rautaruukki Steel, kehitysosasto, prosessilaboratorio, Hämeenlinna
Ravintoraisio Oy, palvelulaboratorio, Raisio
Ruukki Production, Raahen terästehdas, Raahen
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, Lappeenranta
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry, Kuopio
Savolab Oy, Savonlinna
Sonoco Alcore, Karhulan kartonkitehdas, Karhula
Stora Enso Oyj, Fine paper, Oulu
Stora Enso Oyj, Heinola Flutingtehdas, Heinola
Stora Enso Oyj, Imatran tehtaas, Imatran sellu, Imatra
Stora Enso Oyj, Kemijärven sellu, Kemijärvi
Stora Enso Oyj, tutkimuskeskus, vesi- ja hiivenaainanalyysi, Imatra
Stora Enso Oyj, Summan tehtaas, Hamina
Stora Enso, vesilaboratorio, Anjalankoski
Sucros Oy, Säkylän tehdas, Säkylä
SYKE, Helsinki
SYKE, Suomenojan tutkimusasema, Espoo
Suunnittelukeskus Oy, ympäristötutkimus, Helsinki
Säteri Oy, Valkeakoski
Tervakoski Oy, Tervakoski
Turun Vesilaitos, keskuspuhdistamo, Turku
UPM-Kymmene, hienopaperin tutkimuskeskus, analyttinen laboratorio, Kuusankoski
UPM-Kymmene, Jämsänkoski
UPM-Kymmene, Kaipola
UPM-Kymmene, Kajaani
UPM-Kymmene, Rauma
UPM-Kymmene Oyj, Tervasaari, sellulaboratorio, Valkeakoski
UPM-Kymmene Oyj, tutkimuskeskus, Lappeenranta
UPM-Kymmene Oyj, tutkimuslaboratorio, Pietarsaari
Vantaan kaupunki, elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Vantaa
Valio Oy, aluelaboratorio, Lapinlahti
Vapo Oy, LTK / laboratorio, Jyväskylä
Varkauden kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Varkaus
Ääneseudun terveydensuojelulaboratorio, Äänekoski
Ålands miljölaboratorium, Sund

LIITE 2. NÄYTTEIDEN VALMISTUS

Appendix 2. Preparation of sample

Näyte		γ_{25} mS/m	pH	$N_{NO_3+NO_2}$ mg/l	N_{NH_4} mg/l	N_{tot} mg/l	SS mg/l	P_{PO_4} mg/l	P_{tot} mg/l
J1	Lisäys ($V_{tot}=15$ l)	PL 100mg/l: 750 ml	--	--	--	--	--	--	--
	Vertailuarvo	65,9	--	--	--	--	--	--	--
H1	Lisäys ($V_{tot}=15$ l)	--	Puskuri pH 7,00 1500ml	--	--	--	--	--	--
	Vertailuarvo	--	7,06	--	--	--	--	--	--
HJ2	Pohjapitoisuus	81,1	7,21	--	--	--	--	--	--
	Lisäys	--	--	--	--	--	--	--	--
	Laimennos	1:5	1:5	--	--	--	--	--	--
	Vertailuarvo	90,1	7,71	--	--	--	--	--	--
HJ3	Pohjapitoisuus	147,7	7,50	--	--	--	--	--	--
	Lisäys	--	--	--	--	--	--	--	--
	Laimennos	3/5	3/5	--	--	--	--	--	--
	Vertailuarvo	72	7,99	--	--	--	--	--	--
N1	Lisäys ($V_{tot}=55$ l)	--	--	KNO_3 100 mg/l: 450ml	NH_4Cl 500 mg/l: 75 ml	EDTA 100 mg/l: 2750 ml	--	--	--
	Vertailuarvo	--	--	0,818	0,7	6,5	--	--	--
N2	Pohjapitoisuus	--	--	33,3	0,008	33,0	--	--	--
	Lisäys ($V_{tot}=50$ l)	--	--	--	NH_4Cl : 500 mg/l 550 ml	--	--	--	--
	Laimennos	--	--	1:5	1:5	1:5	--	--	--
	Vertailuarvo	--	--	6,91	5,55	12,2	--	--	--
N3	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	0,87	--	--	--
	Lisäys ($V_{tot}=45$ l)	--	--	--	--	EDTA 100 mg/l: 4500 ml	--	--	--
	Vertailuarvo	--	--	--	--	10,5	--	--	--
P1	Lisäys ($V_{tot}=35$ l)	--	--	--	--	--	--	PL 100 mg/l: 50 ml	PL 100 mg/l: 70 ml
	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	--	0,147	0,343
P2	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	--	--	0,079	0,09
	Lisäys ($V_{tot}=35$ l)	--	--	--	--	--	--	PL 100 mg/l: 70 ml	PL 100 mg/l: 70 ml
	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	--	0,288	0,482
P3	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	--	--	--	0,04
	Lisäys ($V_{tot}=30$ l)	--	--	--	--	--	--	--	PL 100 mg/l: 60 ml
	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	--	--	0,236
K1	Lisäys ($V_{tot}=60$ l)	--	--	--	--	--	Mikro- selluloosa 2500 mg/l 400 ml	--	--
	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	14,2	--	--
K2	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	18,94 ^{*)}	--	--
K3	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	11 ^{*)}	--	--

^{*)} Valmistus tehtiin jätevesistä ja niiden astioiden pohjille laskeutuneista sakoista.

LIITE 3. NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS

Appendix 3. Testing of homogeneity

Määrittäminen Analyte	Näyte ^{*)} Sample	n	1 s _t %	X	σ	s _a	s _a /σ	s _b	s _b /σ
N _{tot}	N2	9	10	11116,7	1111,7	291,6	0,262	206,2 ^{**)}	0,186 ^{**)}
	N3	10	10	9806,7	980,7	150,4	0,153	188,06	0,192
pH	HJ2	10	3,25	7,75	0,252	0,015	0,060	0,084	0,333
	HJ3	10	1,3	7,97	0,104	0,010	0,093	0,0241	0,230
P _{tot}	P2	10	6	495,3	29,7	2,803	0,094	2,080	0,070
	P3	10	6	231,2	13,9	1,304	0,094	2,028	0,146
SS	K2	10	10	21,18	2,12	0,434	0,205	0,343	0,162
	K3	10	10	11,49	1,15	0,118	0,103	0,151	0,131

Homogeenisuustestauksen tuloksia esittävän taulukon merkinnät:

- 1 s_t % = tavoiteprosentti kokonaiskeskihajonnalle (*the target percent value for the total standard deviation*)
- X = testausaineiston keskiarvo (*the mean value of the testing data*)
- σ = kokonaiskeskihajonta (*the total standard deviation*)
- s_a = analyttinen hajonta testauksessa (*the analytical standard deviation*)
- s_b = näytepullojen välinen hajonta testauksessa (*the sampling standard deviation*)
- n = homogeenisuustestauksessa käytettyjen näytteiden lukumäärä (*the number of samples*)
- *) synteettisten näytteiden homogeenisuustestaus tehtiin kolmesta näytteestä
- **) Koska s_{bb} oli noin nolla, käytettiin sen sijasta arvoa s_{bb} = s_a/2

Synteettisten näytteiden homogeenisuus testattiin kolmesta näytepullost. Pulloista saadut tulokset eivät poikenneet merkittävästi toisistaan. Analyttinen hajonta (s_a) ja pullojen välinen hajonta (s_b) laskettiin varianssianalyysin avulla. Pätevyyskokeen homogeenisuustestauksessa asetettiin seuraavat tavoitteet:

- s_a/σ < 0,3 (analysointi on riittävän toistettavaa homogeenisuustestaukseen)
- s_b/σ < 0,3 (näyte on jaettu homogeenisesti).

Yllä oleville näytteille sekä suhde s_a/σ että s_b/σ olivat pienempiä kuin asetettu tavoite 0,3 lukuun ottamatta jätevesinäytteen HJ2 pH-arvo, jossa s_b/σ = 0,333. Tämä huomioitiin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvoa asetettaessa.

LIITE 4. NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS*Appendix 4. Testing of stability*

Analyytti <i>analyte</i>	Näyte (VA) <i>Sample</i>	Pvm. <i>Date</i>		Pvm. <i>Date</i>		Pvm. <i>Date</i>		
N_{NH4} mg/l	Pvm.	10.11.2004	n	23.11.2004	n	25.11.2004 (4 °C)	25.11.2004 (20 °C)	n
	N1 (0,700)	0,710	4	0,735	4	0,695	0,685	4
	N2 (5,55)	5,80	4	5,83	4	5,53	5,60	4
P_{PO4} mg/l	Pvm.	16.11.2004	n	23.11.2004	n	25.11.2004 (4 °C)	25.11.2004 (20 °C)	n
	P1 (0,147)	0,147	4	0,148	4	0,148	0,148	4
	P2 (0,288)	0,284	4	0,290	4	0,291	0290	4
pH	Pvm.	10.11.2004	n	23.11.2004	n	25.11.2004 (4 °C)	25.11.2004 (20 °C)	n
	H1 (7,06)	7,11	4	7,055	4	7,11	7,10	4
	HJ2 (7,71)	7,68	4	7,685	4	7,745	7,67	4
	HJ3 (7,99)	7,95	4	7,94	4	7,945	7,995	4

VA = vertailuarvo

n = rinnakkaismääritysten lukumäärä

4 °C = kuljetuksen aikana kylmässä säilytetty näyte

20 °C = kuljetuksen ajan huoneen lämpötilassa säilytetty näyte

Näytteiden lähetyspäivä: 23.11.2004**Näytteiden analysointipäivä: 25.11.2004**

Lähetyspäivän 23.11.2004 ammoniumtyypen tulos poikkesi molemmille näytteille N1 ja N2 analysointipäivän 25.11.2004 tuloksista. Näin oli myös synteettisen näytteen N1 tuloksissa, jolle ei pitäisi ainaakaan tapahtua muutoksia, koska näytteet oli autoklavoitu. Osallistujien tulosten robusti-keksiarvo oli näytteelle N1 0,700 mg/l ja näytteelle N2 5,55 mg/l. Nämä vastaavat hyvin analysointipäivänä 25.11.2004 saatuja testaustuloksia. Syy eri päivien välisiin tulosten eroihin lienee pääasiassa ollut eri analysointipäivien välinen tulosten hajonta.

Muille analyyteille määrittäminen tehtiin ennakkoanalysointina ja varsinaisena analysointina:

Määrittäminen <i>Analyte</i>	Näyte (VA) <i>Sample</i>	Ennakkoanalysointi <i>Analysis before delivery</i>	Varsinainen analysointi <i>Analysis in the fixed dates</i>
N_{NO3+NO2} mg/l	N1 (0,818)	0,821	0,804
	N2 (6,91)	6,91	6,78
N_{tot} mg/l	N1 (6,50)	6,70	6,72
	N2 (12,2)	11,1	12,2
	N3 (10,5)	9,84	11,5
P_{tot} mg/l	P1 (0,343)	0,344	0,334
	P2 (0,482)	0,495	0,475
	P3 (0,236)	0,231	0,228
SS mg/l	K1 (14,2)	15,2	14,6
	K2 (18,9)	21,2	18,8
	K3 (11,0)	11,65	11,1
Sähkönjohtavuus mS/m	J1 (65,9)	72,45	72,1
	HJ2 (90,1)	66,5	66,3
	HJ3 (72,0)	87,3	88,6

LIITE 5. LABORATORIOILTA SAATU PALAUTE*Appendix 5. Comments sent by the participants*

Laboratorio	Kommentit näytteistä ja niiden toimintuksesta	Toimenpide
33, 86, 41	Pullojen etiketeissä oli väärä pätevyyskoe numerointi.	Asiasta informoitiin näytekirjeessä.
21	Näyte pullo P3 puuttui	Lähetetty pullo asiakkaalle.
7	Pullot N1 ja K2 olivat vuotaneet	N-pullot olivat hikoilleet, mistä johtuen kosteutta myös K2-pullossa.
65	Synteettiset näytteet puuttuivat.	Lähetetty näytteet heti tiedon saatuaamme.
37	Näytteet olivat jäätyneet kuljetuksessa.	Toimitettiin uudet näytteet.

Laboratorio	Kommentit tuloksista	Toimenpide
30	Ilmoittanut väärin $N_{NO_2+NO_3}$	Tulokset laskettu tyypenä raporttiin.
27, 29, 59	Sähkönjohtavuus tulokset kirjattu laboratoriossa väärin.	Jatkossa synteettiset näytteille koodi, joka tulostuu aakkosissa ensimmäisenä.
2, 31	Kokonaisfosforitulokset kirjattu väärinpäin.	Tulokset korjattu raporttiin
82	Väärä standardinumero menetelmälle 2 kokonaisfosforissa.	Korjattu SFS 3036 oikeaksi SFS 3026
25	Kiintoaine suodatettiin synteettisestä näytteestä Sleicher&Schull G52-suodattamille ja jätevesistä Sleicher&Schull G50-suodattimella	Ei toimenpiteitä.
46	Laboratorio oli saanut vertailuarvoa pienemmät tulokset kokonaistypelle näytteistä N1 ja N3.	SYKE analysoi ko. laboratorion palauttamista näytteistä kokonaistypen ja sai vastaavaan suuruiset tulokset kuin testauksessa sekä mitä vertailuarvot olivat. Näytteiden suuri EDTA-määrä on saatanut aiheuttaa osallistuvalla laboratoriolle ongelmia.
18	Tiedusteli nitraattitypen säilyvyyttä näytteessä N1.	Nitraatti analysoitiin kolmena eri ajankohtana ja pitoisuuksissa ei ollut todettavissa muutoksia ja myös robusti-keksiarvo vastasi testaustuloksia. Mahdollisesti näytteessä ollut EDTA on häirinnyt ko. laboratorion määrittystä.

LIITE 6.1 ANALYYSIMENETELMÄT*Appendix 6.1 Analytical methods*

Määrittäminen <i>Analyte</i>	Koodi <i>Code</i>	Menetelmä <i>Method</i>
N_{NH4}	1	SFS 3032 tai vastaava manuaalinen indofenolisimenetelmä
	2	SFS-EN 11732
	3	Muu: FIA-menetelmä, laite menetelmä, tislauksen menetelmä, HACH-kolorimetrinen mittaus
N_{NO3+NO2}	1	SFS-EN ISO 13395 tai vastaava automaattinen mittaus
	2	Cd/Cu- tai Cd/Hg-pelkistys - manuaalinen menetelmä (SFS 3030)
	3	Salisylaattimenetelmä
	4	Muu: UV-absorbanssi, Sisäinen menetelmä, laite menetelmä
N_{tot}	1	SFS-EN ISO 11905-1
	2	SFS 5505
	3	Modifioitu Kjeldahl
	4	Muu: Sisäinen menetelmä, laite menetelmä
P_{PO4}	1	SFS-EN 1189
	2	SFS 3025 – kumottu
	3	Muu: FIA-menetelmä
P_{tot}	1	SFS-EN 1189
	2	SFS 3026 – kumottu
	3	Muu: FIA-menetelmä, vesianalyysitoimikunnan mietintö 1968:B19
Kiintoaine	1	SFS-EN 872
	2	SFS 3037
	3	Muu: Sisäinen menetelmä
Sähkönjohtavuus	1	SFS 3022 (kumottu)
	2	SFS-EN 27888
	3	Muu

LIITE 6.2 MERKITSEVÄT EROT ERI MENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA

Appendix 6.2 Differences in the results reported by different analytical methods

Tässä pätevyyskokeessa eri menetelmillä saatujen tulosten väliset erot olivat hyvin pieniä. Tilastollinen tarkastelu tehtiin eniten käytetyn ja muiden menetelmien tulosten välillä, kun laskennassa mukana olevia tuloksia oli kolme tai enemmän. Taulukossa on esitetty ne tapaukset, joissa eri menetelmillä saatujen tulosten keskiarvoissa tai keskihajonnoissa oli tilastollisesti merkitseviä eroja.

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Menetelmä <i>Method</i>	X	s	n	Merkitsevä ero
N_{NH_4} (mg/l)	N2	1. SFS 3032 tai vastaava manuaalinen indofenolisinimenetelmä	5,602	0,1807	31	X: men 1-3
		3. Muu menetelmä	5,447	0,1969	14	
N_{tot} (mg/l)	N2	2. SFS 5505	11,99	0,5509	16	X: men 2-4 X: men 3-4
		3. Modifoitu Kjeldahl	12	0,4541	8	
		4. Muu menetelmä	12,47	0,5062	14	
P_{tot} (mg/l)	P2	2. SFS 3026-kumottu	0,4784	0,01829	27	X: men 2-3
		3. Muu menetelmä	0,4919	0,01051	14	
	P3	2. SFS 3026-kumottu	0,231	0,01098	16	X: men 2-3
		3. Muu menetelmä	0,2389	0,01065	20	

X: tulosaineiston keskiarvo

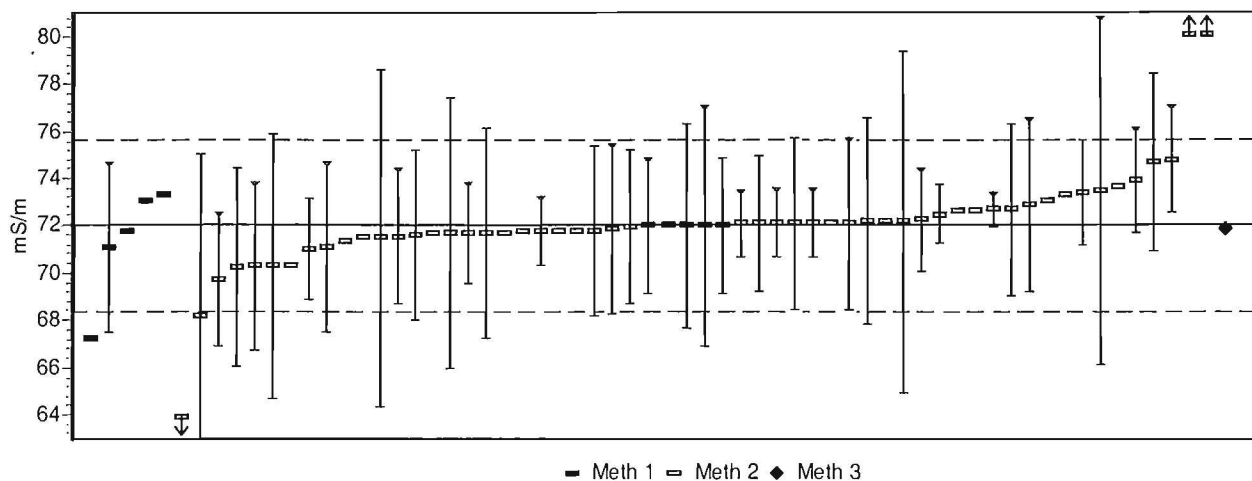
s: tulosaineiston keskihajonta

n: tilastollisessa tarkastelussa mukana olevien tulosten lukumäärä

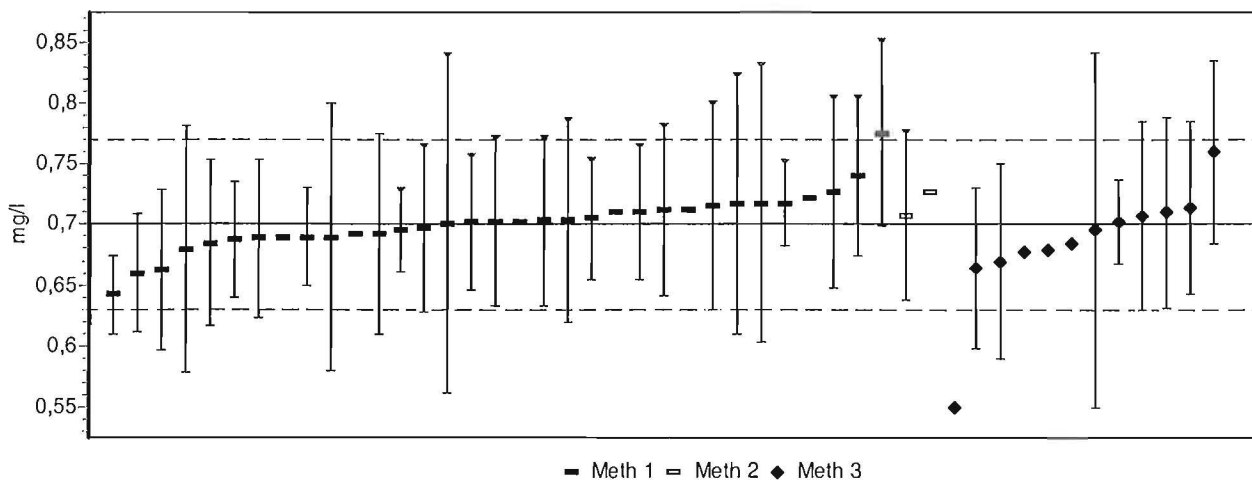
LIITE 6.3. ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITELLYT TULOKSET

Appendix 6.3. Results grouped according to the methods

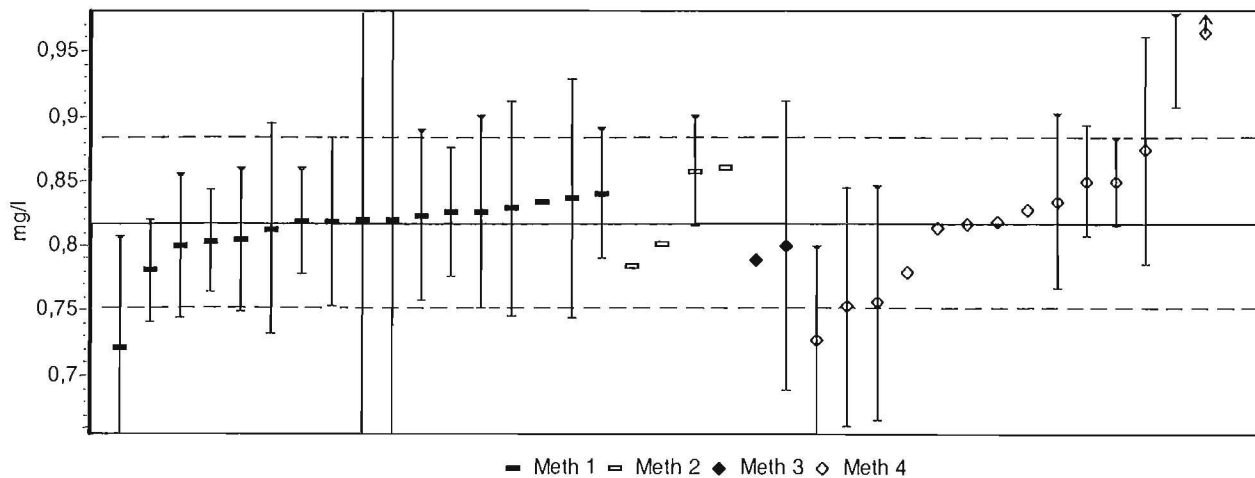
Analytytti (Analyte) conductivity Näyte (Sample) J1

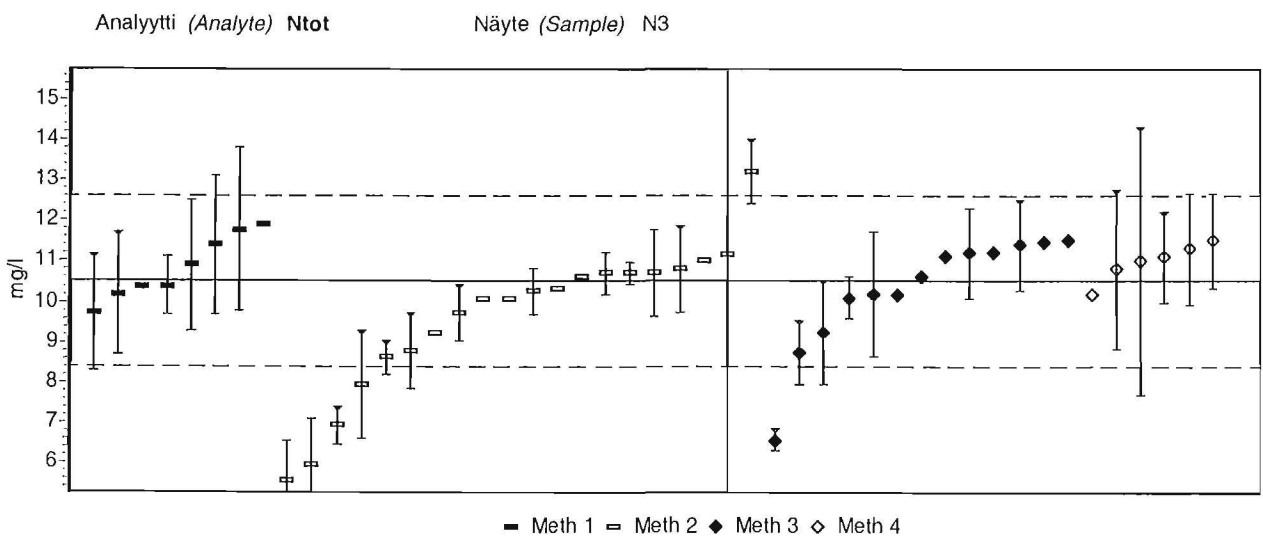
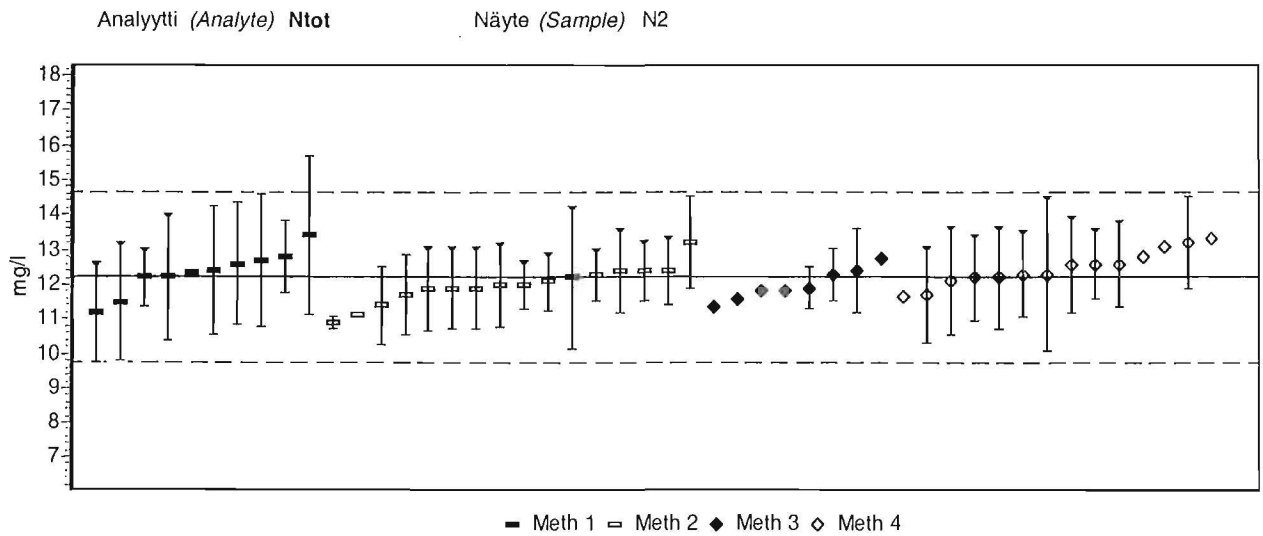
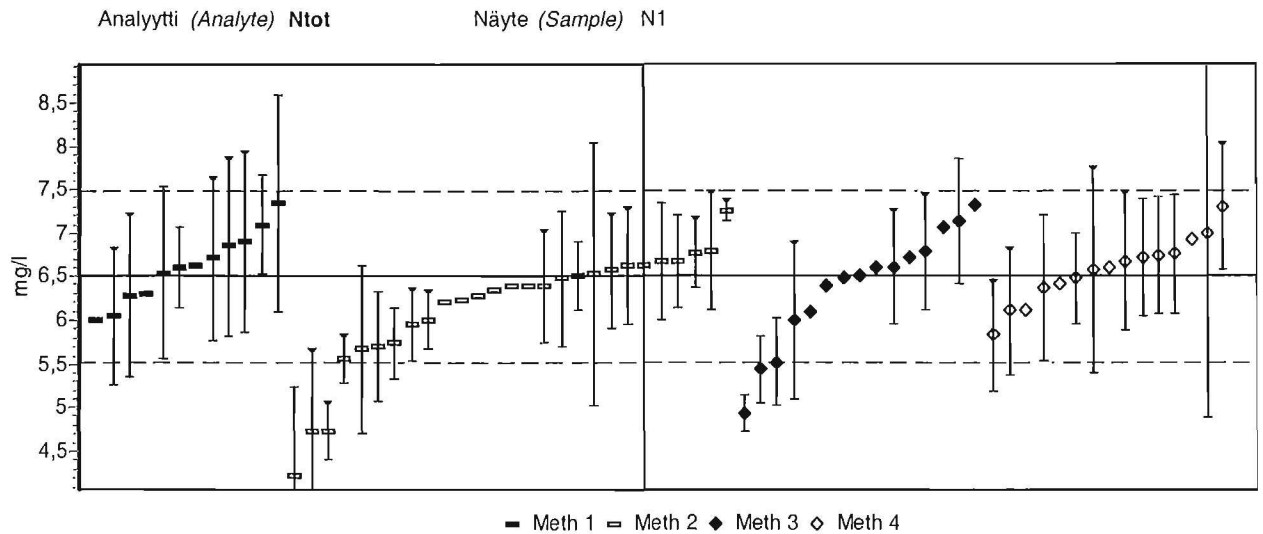


Analytytti (Analyte) N-NH4 Näyte (Sample) N1



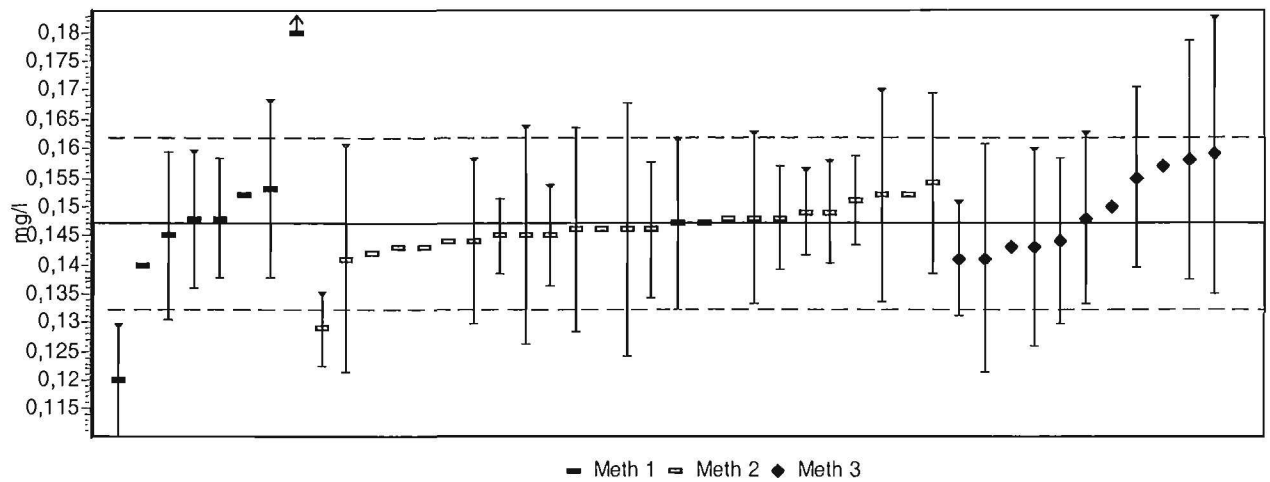
Analytytti (Analyte) N-NO2+NO3 Näyte (Sample) N1





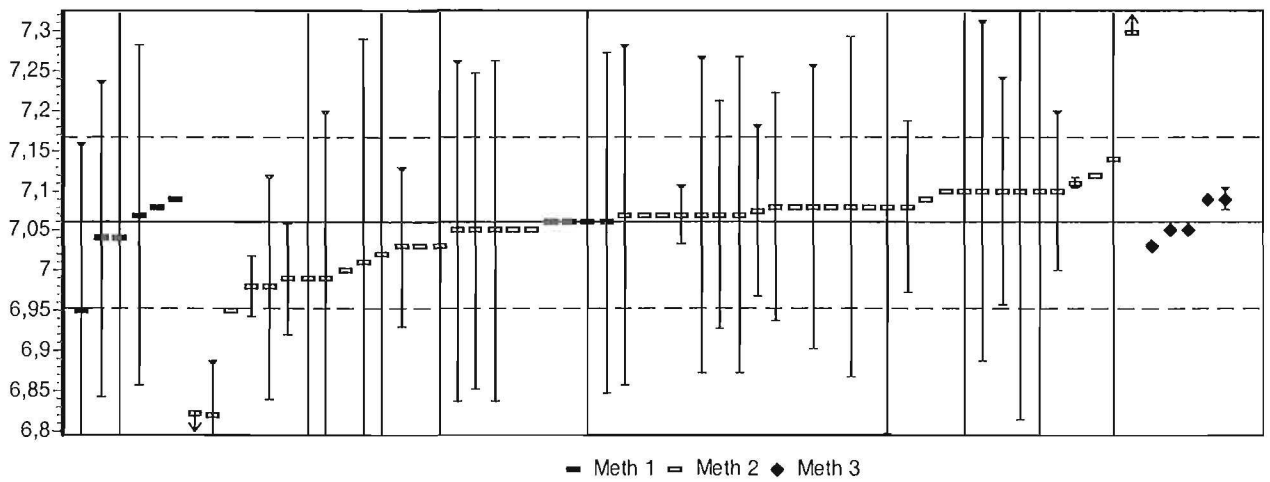
Analyytti (Analyte) P-PO4

Näyte (Sample) P1



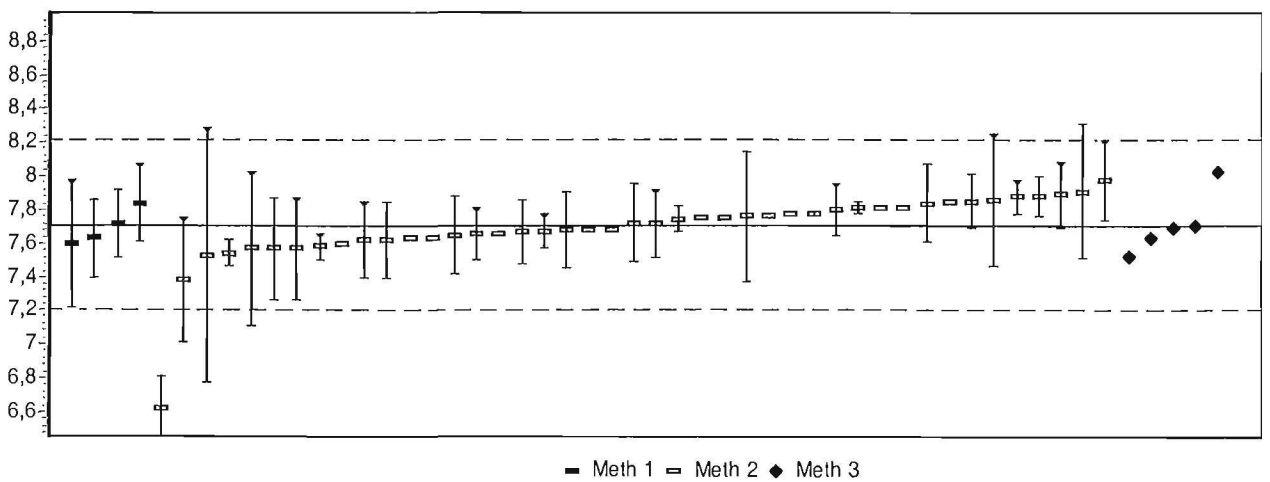
Analyytti (Analyte) pH

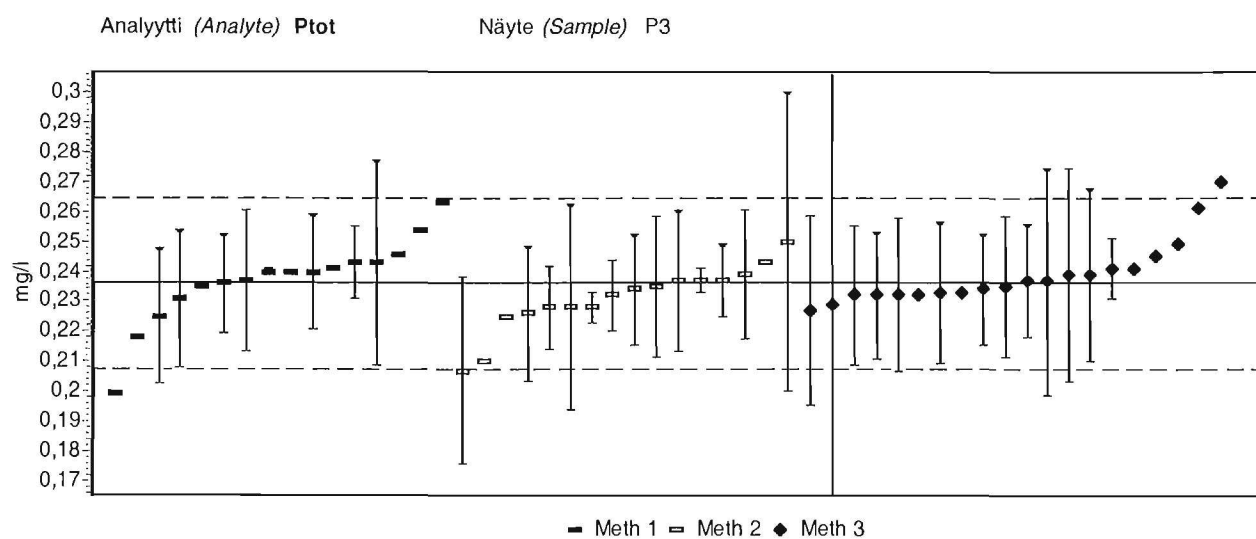
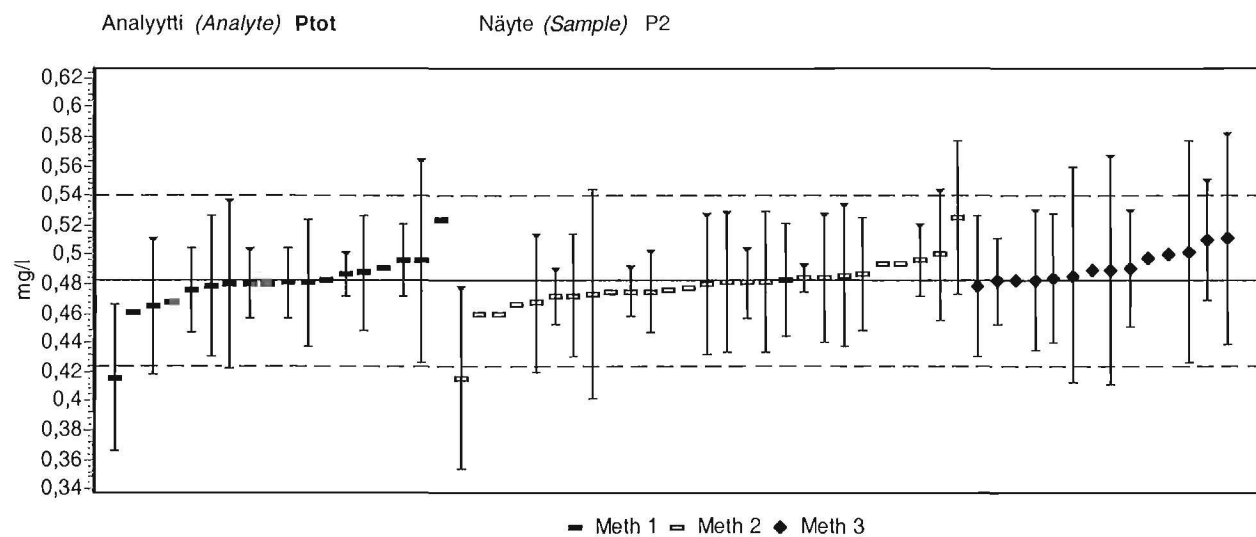
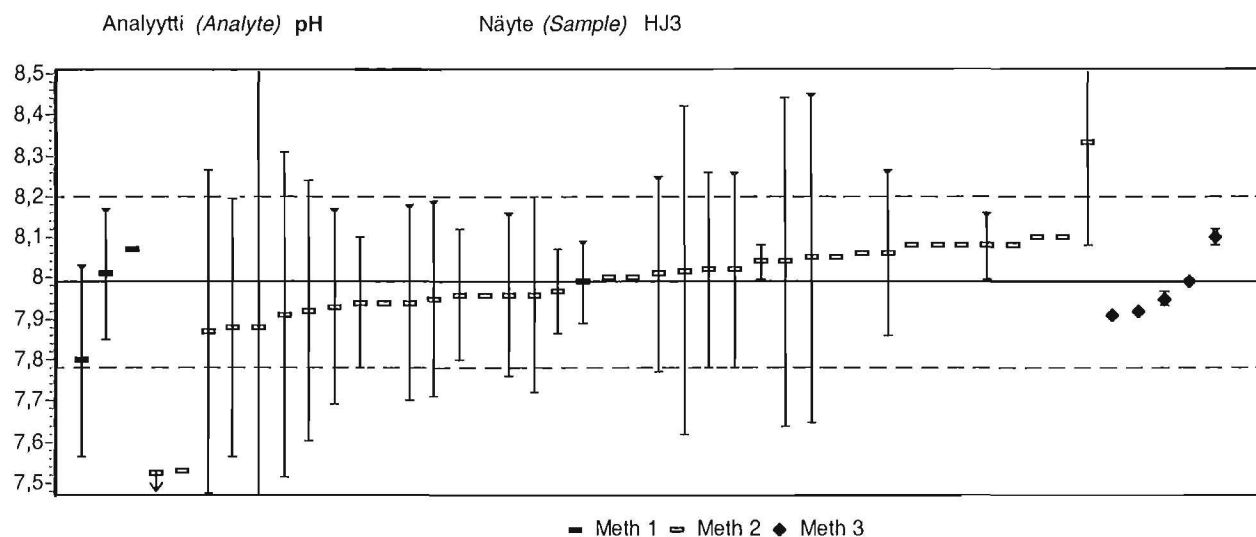
Näyte (Sample) H1



Analyytti (Analyte) pH

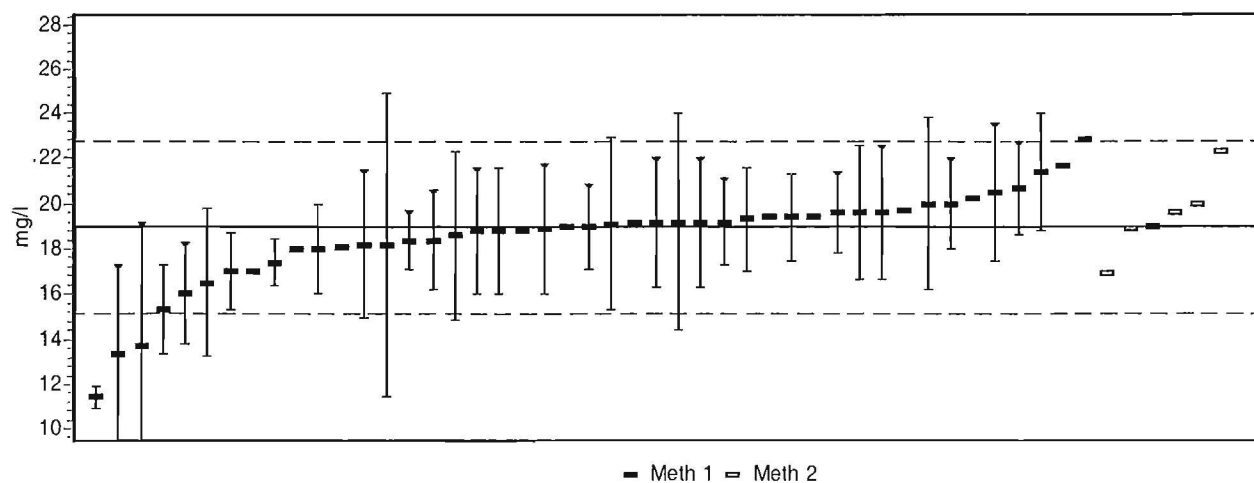
Näyte (Sample) HJ2





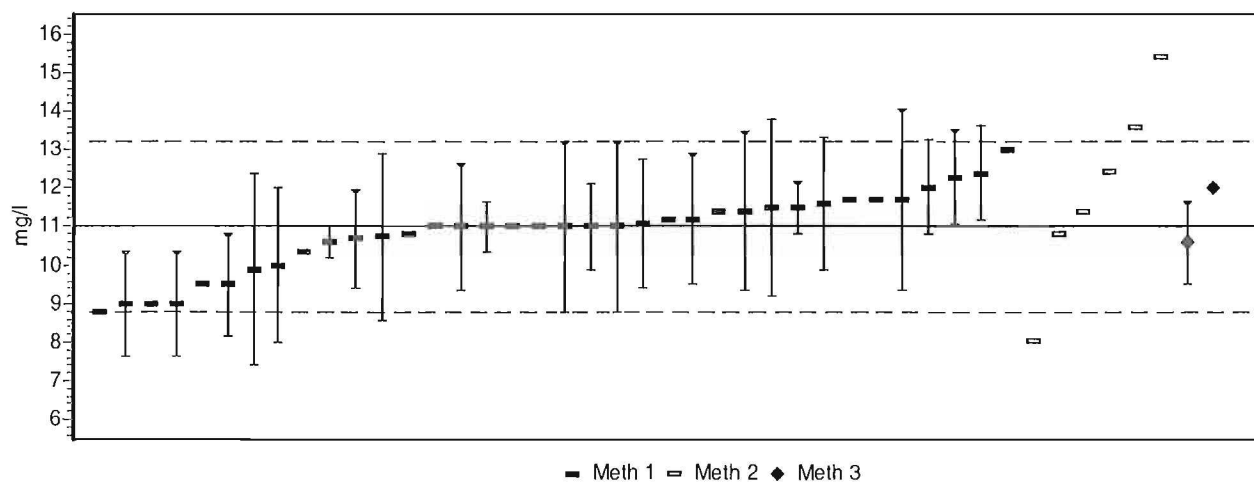
Analyytti (Analyte) SS

Näyte (Sample) K2



Analyytti (Analyte) SS

Näyte (Sample) K3



LIITE 7. VERTAILUARVOT JA NIIDEN MITTAUSEPÄVARMUUKSET*Appendix 7. Assigned values and their uncertainties*

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i> (mg/l)	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the assigned values</i>	n	s_{Rob} (mg/l)	u_c (mg/l)	$2u_c$ (%)
N_{NH_4} (mg/l)	N1	0,7	Robusti-keskiarvo	48	0,019	0,007	1,0
	N2	5,55	Robusti-keskiarvo	48	0,129	0,046	0,8
$N_{NO_3+NO_2}$ (mg/l)	N1	0,818	Laskennallinen pitoisuus	37	0,030	0,012	3,0
	N2	6,91	Robusti-keskiarvo	35	0,173	0,072	1,0
N_{tot} (mg/l)	N1	6,5	Laskennallinen pitoisuus	69	0,410	0,121	1,9
	N2	12,2	Robusti-keskiarvo	48	0,564	0,200	1,6
	N3	10,5	Robusti-keskiarvo	47	0,888	0,319	3,0
P_{PO_4} (mg/l)	P1	0,147	Laskennallinen pitoisuus	44	0,005	0,002	1,3
	P2	0,288	Robusti-keskiarvo	44	0,007	0,003	0,9
P_{tot} (mg/l)	P1	0,343	Laskennallinen pitoisuus	77	0,009	0,003	0,7
	P2	0,482	Robusti-keskiarvo	59	0,011	0,004	0,7
	P3	0,236	Robusti-keskiarvo	52	0,008	0,003	1,2
Kiintoaine (mg/l)	K1	14,2	Robusti-keskiarvo	66	0,772	0,234	1,7
	K2	18,94	Robusti-keskiarvo	51	1,14	0,393	2,1
	K3	11	Robusti-keskiarvo	44	0,909	0,337	3,1
Sähkönjohta- vuus (ms/m)	J1	65,9	Laskennallinen pitoisuus	51	0,762	0,263	0,4
	HJ2	90,1	Robusti-keskiarvo	46	1,14	0,414	0,5
	HJ3	72	Robusti-keskiarvo	64	0,768	0,236	0,3
pH	H1	7,06	Robusti-keskiarvo	62	0,032	0,010	0,1
	HJ2	7,71	Robusti-keskiarvo	52	0,130	0,044	0,6
	HJ3	7,99	Robusti-keskiarvo	46	0,085	0,031	0,4

- n** = laboratorioiden lukumäärä
 s_{Rob} = laboratorioiden tulosten robusti-keskihajonta (*the robust- standard deviation of the laboratories*)
 u_c = mittausepävarmuus (*the uncertainty*), $u_c = 1,23s/\sqrt{n}$
 $2u_c$ = mittausepävarmuus (95 % merkitsevyystaso) (*the uncertainty, 95 % confidence level*)

LIITE 8. TULOSSISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ*Appendix 8. Terms in the result tables***Laboratoriokohtaiset tulokset ja yhteenvedo (Liite 9 ja 10):**

Analyte	Analyytti (määritys)
Unit	Yksikkö
Sample	Näytekoodi
z-Graphics	z-arvo – graafinen tulostus
z-value	z-arvon laskeminen
	$z = (x_i - X)/s$, missä
	x_i = yksittäisen laboratorion tulos
	X = vertailuarvo (the assigned value)
	s = kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (s_{target} (%)).
Outl test OK	Yes – tulos ei ole harha-arvo, tai merkintä testistä, minkä mukaan tulos on harha-arvo (H = Hampel)
Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (95 % merkitsevyystaso).
Lab's result	Osallistujan raportoitu tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
Md.	Mediaani
Mean	Keskiarvo
R-mean	Robusti-keskiarvo
RSD	Robusti-keskihajonta
SD	Keskihajonta
SD%	Keskihajonta %
Passed	Tilastokäsittelyssä olleiden tulosten lukumäärä
Missing	Esim. < DL
Num of labs	Osallistujien kokonaismäärä

Yhteenvedo z-arvoista (Liite 12):

A - hyväksytty ($-2 \leq z \leq 2$)

p - kyseenalainen ($2 < z \leq 3$), positiivinen virhe, tulos $> X$

n - kyseenalainen ($-3 \leq z < -2$), negatiivinen virhe, tulos $< X$

P- non- accepted ($z > 3$), positive error, the result $>>> X$

N- non- accepted ($z < -3$), negative error, the result $<<< X$ (X = the reference value)

Robusti-statistiikka vertailuarvon laskemiseksi (Liite 7)

Robusti-keskiarvon laskeminen ja keskihajonnan laskeminen:

Suuruusjärjestyksessä olevista tuloksista ($x_1, x_2, x_i, \dots, x_p$) lasketaan ensimmäiset robusti-keskiarvo ja –keskihajonta x^* ja s^*

x^* = tulosten x_i mediaani ($i = 1, 2, \dots, p$)

s^* = $1,483 \cdot$ mediaani erotuksista $|x_i - x^*|$ ($i = 1, 2, \dots, p$)

Keskiarvo x^* lasketaan uudelleen käyttäen keskihajonnan s^* sijasta arvoa $\varphi = 1,5s^*$:

Jokaiselle tulokselle x_i ($i = 1, 2, \dots, p$) lasketaan uusi arvo:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \varphi, & \text{jos } x_i < x^* - \varphi \\ x^* + \varphi, & \text{jos } x_i > x^* + \varphi \\ x_i & \text{muutoin} \end{cases}$$

Uudet keskiarvo ja –keskihajonta x^* ja s^* lasketaan seuraavasti:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p - 1)}$$

Keskiarvoa ja –keskihajontaa x^* ja s^* voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esimerkiksi kolmas merkitsevä numero ei enää muutu keskiarvossa ja –keskihajonnassa.

LIITE 9. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

Appendix 9. Results of the proficiency test

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 1																					
conductivity	mS/m	HJ2							-1,153	yes	65,9	5	64,0	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3							-0,844	yes	90,1	5	88,2	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1							-0,278	yes	72	5	71,5	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1							0,486	yes	0,7	10	0,717	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							-0,432	yes	5,55	10	5,43	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1							-1,161	yes	0,818	8	0,780	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2							-0,072	yes	6,91	8	6,89	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
P-PO4	mg/l	P1							5,850	H	0,147	10	0,19	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2							5,000	H	0,288	10	0,36	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1							0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2							0,399	yes	7,71	6,5	7,81	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3							0,096	yes	7,99	2,6	8,00	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1							-0,758	yes	0,343	10	0,33	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							-0,761	yes	0,482	12	0,46	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3							-1,836	yes	0,236	12	0,21	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1							0,282	yes	14,2	20	14,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2							1,457	yes	18,94	20	21,7	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3							0,000	yes	11	20	11,0	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 2																					
conductivity	mS/m	HJ2							0,000	yes	65,9	5	65,90	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
N-NH4	mg/l	N1							0,7	yes	0,7	10	<1	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							-1,946	yes	5,55	10	5,01	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1							0,978	yes	0,818	8	0,85	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2							-1,700	yes	6,91	8	6,44	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1							-1,374	yes	6,5	15	5,83	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							0,328	yes	12,2	20	12,6	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1							0,544	yes	0,147	10	0,151	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2							0,764	yes	0,288	10	0,299	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		HJ2							-0,678	yes	7,71	6,5	7,54	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
Ptot	mg/l	P1							-0,117	yes	0,343	10	0,341	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							0,069	yes	0,482	12	0,484	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K2							-1,922	yes	18,94	20	15,3	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
Laboratory 3																					
conductivity	mS/m	J1							-0,111	yes	72	5	71,8	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1							0,800	yes	0,7	10	0,728	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							-0,469	yes	5,55	10	5,420	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1							0,489	yes	0,818	8	0,834	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2							-0,905	yes	6,91	8	6,660	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1							0,240	yes	6,5	15	6,617	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							0,139	yes	12,2	20	12,37	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1							-0,544	yes	0,147	10	0,143	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
pH		H1							0,567	yes	7,06	1,5	7,09	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
Laboratory 4																					
conductivity	mS/m	HJ2							4,552	H	65,9	5	73,4	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	J1							0,611	yes	72	5	73,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1							-0,286	yes	0,7	10	0,69	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							0,288	yes	5,55	10	5,63	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1							-0,122	yes	0,818	8	0,814	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2							-0,434	yes	6,91	8	6,790	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1							-0,780	yes	6,5	15	6,120	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							0,713	yes	12,2	20	13,07	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1							-0,408	yes	0,147	10	0,144	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2							-0,556	yes	0,288	10	0,280	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1							0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2							-0,120	yes	7,71	6,5	7,68	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
Ptot	mg/l	P1							-0,525	yes	0,343	10	0,334	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							-0,208	yes	0,482	12	0,476	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1							-2,254	yes	14,2	20	11	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2							-1,024	yes	18,94	20	17	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 5																						
conductivity	mS/m	HJ2							0,486	yes	65,9	5	66,7	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1							0,389	yes	72	5	72,7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1							0,286	yes	0,7	10	0,71	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							-0,541	yes	5,55	10	5,4	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
P-PO4	mg/l	P1							-0,272	yes	0,147	10	0,145	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							-0,417	yes	0,288	10	0,282	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							-4,533	H	7,06	1,5	6,82	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,519	yes	7,71	6,5	7,58	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1							-0,350	yes	0,343	10	0,337	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,242	yes	0,482	12	0,475	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1							1,268	yes	14,2	20	16,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							0,560	yes	18,94	20	20,0	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 6																						
conductivity	mS/m	HJ2							0,243	yes	65,9	5	66,3	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3							-0,666	yes	90,1	5	88,6	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1							0,056	yes	72	5	72,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1							-0,429	yes	0,7	10	0,685	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							0,180	yes	5,55	10	5,60	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1							-0,428	yes	0,818	8	0,804	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2							-0,470	yes	6,91	8	6,78	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1							0,451	yes	6,5	15	6,72	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2							0,000	yes	12,2	20	12,2	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3							0,952	yes	10,5	20	11,5	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1							0,136	yes	0,147	10	0,148	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,139	yes	0,288	10	0,290	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							0,755	yes	7,06	1,5	7,10	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,160	yes	7,71	6,5	7,67	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3							0,000	yes	7,99	2,6	7,99	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1							-0,525	yes	0,343	10	0,334	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,242	yes	0,482	12	0,475	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							-0,565	yes	0,236	12	0,228	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							0,282	yes	14,2	20	14,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							-0,074	yes	18,94	20	18,8	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3							0,091	yes	11	20	11,1	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 7																						
conductivity	mS/m	HJ2							0,728	yes	65,9	5	67,1	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3							1,021	yes	90,1	5	92,4	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1							0,611	yes	72	5	73,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1							-0,229	yes	0,7	10	0,692	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							-0,036	yes	5,55	10	5,54	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1							0,031	yes	0,818	8	0,819	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2							-0,072	yes	6,91	8	6,89	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
P-PO4	mg/l	P1							0,680	yes	0,147	10	0,152	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,694	yes	0,288	10	0,298	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							1,133	yes	7,06	1,5	7,12	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							0,160	yes	7,71	6,5	7,75	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3							0,867	yes	7,99	2,6	8,08	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1							0,292	yes	0,343	10	0,348	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							0,415	yes	0,482	12	0,494	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							0,494	yes	0,236	12	0,243	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							-3,176	H	14,2	20	9,69	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							2,038	yes	18,94	20	22,8	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3							0,636	yes	11	20	11,7	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- failed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 8																				
conductivity	mS/m	HJ2						-1,639	yes	65,9	5	63,2	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						-1,376	yes	90,1	5	87,0	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						-0,944	yes	72	5	70,3	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						0,229	yes	0,7	10	0,708	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						0,829	yes	5,55	10	5,78	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,061	yes	0,818	8	0,82	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2						0,362	yes	6,91	8	7,01	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1						0,821	yes	6,5	15	6,90	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						0,410	yes	12,2	20	12,7	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3						0,857	yes	10,5	20	11,4	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
P-PO4	mg/l	P1						0,952	yes	0,147	10	0,154	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						0,486	yes	0,288	10	0,295	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						1,078	yes	7,71	6,5	7,98	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						0,289	yes	7,99	2,6	8,02	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						0,875	yes	0,343	10	0,358	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,692	yes	0,482	12	0,502	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						0,212	yes	0,236	12	0,239	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						-0,141	yes	14,2	20	14	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						0,032	yes	18,94	20	19	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						-0,909	yes	11	20	10	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 9																				
conductivity	mS/m	HJ2						-0,061	yes	65,9	5	65,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						0,178	yes	90,1	5	90,5	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						0,056	yes	72	5	72,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						0,457	yes	0,7	10	0,716	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						-0,072	yes	5,55	10	5,53	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,581	yes	0,818	8	0,837	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2						0,398	yes	6,91	8	7,02	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1						-0,041	yes	6,5	15	6,48	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						0,328	yes	12,2	20	12,6	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3						-1,219	yes	10,5	20	9,22	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
P-PO4	mg/l	P1						-0,136	yes	0,147	10	0,146	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						0,000	yes	0,288	10	0,288	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						-1,322	yes	7,06	1,5	6,99	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,120	yes	7,71	6,5	7,74	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						0,867	yes	7,99	2,6	8,08	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						0,350	yes	0,343	10	0,349	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,622	yes	0,482	12	0,500	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						0,212	yes	0,236	12	0,239	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						0,349	yes	18,94	20	19,6	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						1,182	yes	11	20	12,3	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 10																				
conductivity	mS/m	HJ2						0,668	yes	65,9	5	67	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						0,577	yes	90,1	5	91,4	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						0,778	yes	72	5	73,4	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						-0,057	yes	0,7	10	0,698	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						0,108	yes	5,55	10	5,58	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,275	yes	0,818	8	0,827	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2						0,506	yes	6,91	8	7,05	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1						0,226	yes	6,5	15	6,61	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						0,000	yes	12,2	20	12,2	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3						-0,095	yes	10,5	20	10,4	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
P-PO4	mg/l	P1						1,497	yes	0,147	10	0,158	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						1,181	yes	0,288	10	0,305	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,519	yes	7,71	6,5	7,84	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						0,193	yes	7,99	2,6	8,01	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						-0,175	yes	0,343	10	0,34	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,069	yes	0,482	12	0,484	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						-0,282	yes	0,236	12	0,232	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						0,493	yes	14,2	20	14,9	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						0,349	yes	18,94	20	19,6	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						0,364	yes	11	20	11,4	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 11																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,182	yes	65,9	5	66.2	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						0,056	yes	72	5	72.1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						-0,286	yes	0,7	10	0.690	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						-0,252	yes	5,55	10	5.48	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,092	yes	0,818	8	0.821	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						0,000	yes	6,91	8	6.91	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,431	yes	6,5	15	6.71	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,328	yes	12,2	20	12.6	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						-0,272	yes	0,147	10	0.145	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						0,208	yes	0,288	10	0.291	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-0,189	yes	7,06	1,5	7.05	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						1,237	yes	7,71	6,5	8.02	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						0,117	yes	0,343	10	0.345	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,069	yes	0,482	12	0.484	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						-0,563	yes	14,2	20	13.4	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-0,391	yes	18,94	20	18.2	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 12																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,000	yes	65,9	5	65,90	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,311	yes	90,1	5	90,80	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						-0,239	yes	72	5	71,57	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						-0,114	yes	0,7	10	0,696	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						-0,469	yes	5,55	10	5,42	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,000	yes	0,818	8	0,818	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						-0,543	yes	6,91	8	6,76	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,164	yes	6,5	15	6,58	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,082	yes	12,2	20	12,3	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						0,286	yes	10,5	20	10,8	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						-0,272	yes	0,147	10	0,145	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,278	yes	0,288	10	0,284	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						0,755	yes	7,06	1,5	7,10	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,559	yes	7,71	6,5	7,57	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						-0,674	yes	7,99	2,6	7,92	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-0,700	yes	0,343	10	0,331	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,311	yes	0,482	12	0,473	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						-0,565	yes	0,236	12	0,228	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						-1,070	yes	14,2	20	12,68	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-1,552	yes	18,94	20	16,0	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						-1,364	yes	11	20	9,50	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 13																					
conductivity	mS/m	HJ2						-0,121	yes	65,9	5	65.7	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						0,056	yes	72	5	72.1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,086	yes	0,7	10	0.703	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,577	yes	5,55	10	5.71	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-0,397	yes	0,818	8	0.805	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						0,651	yes	6,91	8	7.09	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						1,231	yes	6,5	15	7.10	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,492	yes	12,2	20	12.8	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						0,136	yes	0,147	10	0.148	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,347	yes	0,288	10	0.283	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						0,755	yes	7,06	1,5	7.1	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,359	yes	7,71	6,5	7.8	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						-2,449	yes	0,343	10	0.301	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-2,282	yes	0,482	12	0.416	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						-0,352	yes	14,2	20	13.7	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-2,767	yes	18,94	20	13.7	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 14																						
conductivity	mS/m	HJ2								-0,164	yes	65,9	5	65,63	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	J1								-0,161	yes	72	5	71,71	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1								-0,457	yes	0,7	10	0,684	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2								-0,432	yes	5,55	10	5,43	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1								0,306	yes	0,818	8	0,828	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2								0,326	yes	6,91	8	7,00	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1								-0,144	yes	6,5	15	6,43	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2								-0,443	yes	12,2	20	11,66	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1								-0,544	yes	0,147	10	0,143	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2								-0,625	yes	0,288	10	0,279	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1								0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2								-0,120	yes	7,71	6,5	7,68	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
Ptot	mg/l	P1								-0,350	yes	0,343	10	0,337	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2								-0,173	yes	0,482	12	0,477	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1								-0,423	yes	14,2	20	13,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2								0,032	yes	18,94	20	19,0	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
Laboratory 15																						
conductivity	mS/m	HJ2								-0,607	yes	65,9	5	64,9	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3								-0,400	yes	90,1	5	89,2	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1								-0,500	yes	72	5	71,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1								-1,086	yes	0,7	10	0,662	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2								-1,117	yes	5,55	10	5,24	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1								0,336	yes	0,818	8	0,829	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2								0,036	yes	6,91	8	6,92	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N2								0,164	yes	12,2	20	12,4	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1								-0,136	yes	0,147	10	0,146	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2								-0,069	yes	0,288	10	0,287	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1								0,755	yes	7,06	1,5	7,10	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2								-0,718	yes	7,71	6,5	7,53	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3								-1,059	yes	7,99	2,6	7,88	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1								-0,117	yes	0,343	10	0,341	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2								-0,035	yes	0,482	12	0,481	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3								0,071	yes	0,236	12	0,237	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1								0,070	yes	14,2	20	14,3	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2								0,137	yes	18,94	20	19,2	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3								1,273	yes	11	20	12,4	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 16																						
conductivity	mS/m	HJ2								-0,121	yes	65,9	5	65,7	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3								-0,044	yes	90,1	5	90,0	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1								-0,111	yes	72	5	71,8	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1								0,114	yes	0,7	10	0,704	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2								-0,324	yes	5,55	10	5,46	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1								-0,153	yes	0,818	8	0,813	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2								0,506	yes	6,91	8	7,05	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1								-4,677	H	6,5	15	4,22	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2								-0,246	yes	12,2	20	11,9	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3								-4,705	H	10,5	20	5,56	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
P-PO4	mg/l	P1								0,000	yes	0,147	10	0,147	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2								-0,139	yes	0,288	10	0,286	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1								0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2								0,040	yes	7,71	6,5	7,72	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3								0,674	yes	7,99	2,6	8,06	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1								-0,117	yes	0,343	10	0,341	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2								0,035	yes	0,482	12	0,483	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3								-0,141	yes	0,236	12	0,234	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1								0,704	yes	14,2	20	15,2	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2								0,349	yes	18,94	20	19,6	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3								0,364	yes	11	20	11,4	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 17																				
conductivity	mS/m	HJ2						-1,214	yes	65,9	5	63,9	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						-1,421	yes	90,1	5	86,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						-0,944	yes	72	5	70,3	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						0,200	yes	0,7	10	0,707	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						-0,072	yes	5,55	10	5,53	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,275	yes	0,818	8	0,827	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2						0,326	yes	6,91	8	7,00	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1						-1,026	yes	6,5	15	6,00	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						-0,246	yes	12,2	20	11,9	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3						-0,381	yes	10,5	20	10,1	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
P-PO4	mg/l	P1						-0,816	yes	0,147	10	0,141	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						-0,486	yes	0,288	10	0,281	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						-1,322	yes	7,06	1,5	6,99	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,519	yes	7,71	6,5	7,84	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						-0,578	yes	7,99	2,6	7,93	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						0,292	yes	0,343	10	0,348	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,968	yes	0,482	12	0,510	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						0,071	yes	0,236	12	0,237	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						0,137	yes	18,94	20	19,2	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						0,546	yes	11	20	11,6	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 18																				
conductivity	mS/m	HJ2						-0,273	yes	65,9	5	65,45	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	J1						-1,250	yes	72	5	69,75	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						1,171	yes	0,7	10	0,741	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						0,937	yes	5,55	10	5,810	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-2,965	yes	0,818	8	0,721	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2						-2,207	yes	6,91	8	6,300	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1						-0,923	yes	6,5	15	6,050	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						-0,820	yes	12,2	20	11,200	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1						-0,816	yes	0,147	10	0,141	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						-0,417	yes	0,288	10	0,282	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						0,283	yes	7,06	1,5	7,075	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,698	yes	7,71	6,5	7,885	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
Ptot	mg/l	P1						-0,875	yes	0,343	10	0,328	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,000	yes	0,482	12	0,482	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1						0,704	yes	14,2	20	15,2	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						-0,391	yes	18,94	20	18,2	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
Laboratory 19																				
conductivity	mS/m	HJ2						0,182	yes	65,9	5	66,2	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						0,266	yes	90,1	5	90,7	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						-0,056	yes	72	5	71,9	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						-0,571	yes	0,7	10	0,68	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						-0,360	yes	5,55	10	5,45	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
P-PO4	mg/l	P1						-0,544	yes	0,147	10	0,143	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						-0,347	yes	0,288	10	0,283	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						0,567	yes	7,06	1,5	7,09	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						-0,319	yes	7,71	6,5	7,63	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						-0,385	yes	7,99	2,6	7,95	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						-0,525	yes	0,343	10	0,334	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						1,003	yes	0,482	12	0,511	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						-0,636	yes	0,236	12	0,227	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- failed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 20																						
conductivity	mS/m	HJ2							-0,364	yes	65,9	5	65,3	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1							1,056	yes	72	5	73,9	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1							0,086	yes	0,7	10	0,703	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							0,000	yes	5,55	10	5,55	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1							6,479	H	0,818	8	1,03	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2							0,724	yes	6,91	8	7,11	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1							-0,041	yes	6,5	15	6,48	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2							-0,164	yes	12,2	20	12,0	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1							0,680	yes	0,147	10	0,152	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,139	yes	0,288	10	0,290	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							-0,189	yes	7,06	1,5	7,05	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-4,350	H	7,71	6,5	6,62	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1							1,749	yes	0,343	10	0,373	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							1,487	yes	0,482	12	0,525	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1							-0,563	yes	14,2	20	13,4	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							-0,285	yes	18,94	20	18,4	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 21																						
conductivity	mS/m	HJ2							-0,061	yes	65,9	5	65,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3							0,533	yes	90,1	5	91,3	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
N-NH4	mS/m	J1							1,500	yes	72	5	74,7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
	mg/l	N1							-0,857	yes	0,7	10	0,670	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N2							-0,288	yes	5,55	10	5,47	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
	mg/l	N1							0,031	yes	0,818	8	0,819	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
Ntot	mg/l	N2							0,724	yes	6,91	8	7,11	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
	mg/l	N1							0,595	yes	6,5	15	6,79	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
P-PO4	mg/l	N2							0,082	yes	12,2	20	12,3	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3							0,667	yes	10,5	20	11,2	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1							1,088	yes	0,147	10	0,155	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,139	yes	0,288	10	0,290	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,120	yes	7,71	6,5	7,68	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot		HJ3							0,289	yes	7,99	2,6	8,02	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
	mg/l	P1							0,000	yes	0,343	10	0,343	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
SS	mg/l	P2							0,311	yes	0,482	12	0,491	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							-0,141	yes	0,236	12	0,234	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							-0,141	yes	14,2	20	14,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							1,299	yes	18,94	20	21,4	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3							0,455	yes	11	20	11,5	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 22																						
conductivity	mS/m	HJ2							-0,486	yes	65,9	5	65,10	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3							-0,422	yes	90,1	5	89,15	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
N-NH4	mS/m	J1							-0,972	yes	72	5	70,25	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
	mg/l	N1							0,400	yes	0,7	10	0,714	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N2							0,721	yes	5,55	10	5,75	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
	mg/l	N1							1,711	yes	0,818	8	0,874	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
Ntot	mg/l	N2							0,326	yes	6,91	8	7,00	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
	mg/l	N1							0,492	yes	6,5	15	6,74	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
P-PO4	mg/l	N2							0,328	yes	12,2	20	12,6	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3							0,571	yes	10,5	20	11,1	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1							0,136	yes	0,147	10	0,148	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,208	yes	0,288	10	0,291	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							0,718	yes	7,71	6,5	7,89	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot		HJ3							-0,289	yes	7,99	2,6	7,96	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
	mg/l	P1							-0,408	yes	0,343	10	0,336	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
SS	mg/l	P2							0,035	yes	0,482	12	0,483	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							-0,071	yes	0,236	12	0,235	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							0,084	yes	18,94	20	19,1	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3							0,636	yes	11	20	11,7	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 23																						
conductivity	mS/m	HJ3							5,949	H	90,1	5	103,5	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
Ntot	mg/l	N1							0,144	yes	6,5	15	6,57	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3							0,191	yes	10,5	20	10,7	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		HJ3							3,273	H	7,99	2,6	8,33	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 24																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,000	yes	65,9	5	65,9	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,133	yes	90,1	5	90,4	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						0,000	yes	72	5	72,0	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,114	yes	0,7	10	0,704	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,901	yes	5,55	10	5,80	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,183	yes	0,818	8	0,824	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						0,181	yes	6,91	8	6,96	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,369	yes	6,5	15	6,68	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,000	yes	12,2	20	12,2	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						0,762	yes	10,5	20	11,3	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						-0,816	yes	0,147	10	0,141	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,139	yes	0,288	10	0,286	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-0,944	yes	7,06	1,5	7,01	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,559	yes	7,71	6,5	7,57	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						-1,059	yes	7,99	2,6	7,88	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-0,058	yes	0,343	10	0,342	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,242	yes	0,482	12	0,489	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						0,071	yes	0,236	12	0,237	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,070	yes	14,2	20	14,3	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-0,180	yes	18,94	20	18,6	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						0,000	yes	11	20	11,0	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 25																					
conductivity	mS/m	HJ2						-0,103	yes	65,9	5	65,73	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						-0,169	yes	90,1	5	89,72	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						-0,022	yes	72	5	71,96	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,514	yes	0,7	10	0,718	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,252	yes	5,55	10	5,62	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,978	yes	0,818	8	0,85	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
Ntot	mg/l	N1						1,292	yes	6,5	15	7,13	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,164	yes	12,2	20	12,4	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						0,857	yes	10,5	20	11,4	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						-0,272	yes	0,147	10	0,145	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,139	yes	0,288	10	0,286	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-1,322	yes	7,06	1,5	6,99	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-1,317	yes	7,71	6,5	7,38	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						-0,770	yes	7,99	2,6	7,91	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-0,408	yes	0,343	10	0,336	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,104	yes	0,482	12	0,479	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						0,071	yes	0,236	12	0,237	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,563	yes	14,2	20	15,00	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,940	yes	18,94	20	20,72	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						0,946	yes	11	20	12,04	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 26																					
conductivity	mS/m	HJ2						-0,850	yes	65,9	5	64,5	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						-0,844	yes	90,1	5	88,2	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						-0,500	yes	72	5	71,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						-0,114	yes	0,7	10	0,696	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						-0,324	yes	5,55	10	5,46	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,031	yes	0,818	8	0,819	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						-0,072	yes	6,91	8	6,89	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,533	yes	6,5	15	6,76	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,082	yes	12,2	20	12,3	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						0,571	yes	10,5	20	11,1	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						0,816	yes	0,147	10	0,153	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						0,625	yes	0,288	10	0,297	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-1,511	yes	7,06	1,5	6,98	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,559	yes	7,71	6,5	7,85	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						-0,481	yes	7,99	2,6	7,94	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Plot	mg/l	P1						0,233	yes	0,343	10	0,347	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,484	yes	0,482	12	0,496	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						0,494	yes	0,236	12	0,243	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,282	yes	14,2	20	14,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,137	yes	18,94	20	19,2	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						0,182	yes	11	20	11,2	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- failed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 27																						
conductivity	mS/m	HJ2							-0,061	yes	65,9	5	65,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3							0,222	yes	90,1	5	90,6	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1							-0,222	yes	72	5	71,6	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1							0,314	yes	0,7	10	0,711	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							0,685	yes	5,55	10	5,74	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1							0,703	yes	0,818	8	0,841	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2							1,111	yes	6,91	8	7,217	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1							0,718	yes	6,5	15	6,85	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2							0,164	yes	12,2	20	12,4	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3							0,381	yes	10,5	20	10,9	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1							0,272	yes	0,147	10	0,149	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,417	yes	0,288	10	0,294	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,200	yes	7,71	6,5	7,66	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3							-0,289	yes	7,99	2,6	7,96	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1							-0,350	yes	0,343	10	0,337	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,035	yes	0,482	12	0,481	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							-0,282	yes	0,236	12	0,232	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							0,282	yes	14,2	20	14,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							-0,021	yes	18,94	20	18,9	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3							0,000	yes	11	20	11,0	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 28																						
conductivity	mS/m	HJ2							-0,850	yes	65,9	5	64,5	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3							-0,044	yes	90,1	5	90,0	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1							-0,556	yes	72	5	71,0	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1							-1,657	yes	0,7	10	0,642	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							-0,180	yes	5,55	10	5,50	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1							-1,131	yes	0,818	8	0,781	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2							-1,230	yes	6,91	8	6,57	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1							-0,431	yes	6,5	15	6,29	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2							-0,574	yes	12,2	20	11,5	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3							-0,286	yes	10,5	20	10,2	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1							-0,408	yes	0,147	10	0,144	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,000	yes	0,288	10	0,288	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							-0,189	yes	7,06	1,5	7,05	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,359	yes	7,71	6,5	7,62	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3							-0,481	yes	7,99	2,6	7,94	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1							-0,292	yes	0,343	10	0,338	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,104	yes	0,482	12	0,479	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							-0,282	yes	0,236	12	0,232	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							-0,493	yes	14,2	20	13,5	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							0,190	yes	18,94	20	19,3	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3							-0,273	yes	11	20	10,7	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 29																						
conductivity	mS/m	HJ2							-4,310	H	65,9	5	58,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1							0,056	yes	72	5	72,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
pH		H1							-0,567	yes	7,06	1,5	7,03	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,439	yes	7,71	6,5	7,60	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1							-0,700	yes	0,343	10	0,331	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,484	yes	0,482	12	0,468	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							-1,271	yes	0,236	12	0,218	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
Laboratory 30																						
conductivity	mS/m	HJ2							1,153	yes	65,9	5	67,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3							0,355	yes	90,1	5	90,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1							0,944	yes	72	5	73,7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
pH		H1							0,000	yes	7,06	1,5	7,06	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							0,239	yes	7,71	6,5	7,77	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3							1,059	yes	7,99	2,6	8,10	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
SS	mg/l	K1							0,423	yes	14,2	20	14,80	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							-0,433	yes	18,94	20	18,12	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3							-0,591	yes	11	20	10,35	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl- test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fail- ed	Mis- sing	Num- of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 31																					
Ptot	mg/l	P1							-1,050	yes	0,343	10	0,325	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							0,311	yes	0,482	12	0,491	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3							0,706	yes	0,236	12	0,246	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
Laboratory 32																					
conductivity	mS/m	HJ2							-17,060	H	65,9	5	37,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3							-19,090	H	90,1	5	47,1	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1							-17,170	H	72	5	41,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1							-1,000	yes	0,7	10	0,665	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							-0,072	yes	5,55	10	5,53	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1							-2,781	yes	0,818	8	0,727	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2							-0,687	yes	6,91	8	6,72	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1							1,641	yes	6,5	15	7,30	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							0,820	yes	12,2	20	13,2	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1							1,633	yes	0,147	10	0,159	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2							0,694	yes	0,288	10	0,298	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1							-0,755	yes	7,06	1,5	7,02	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2							0,798	yes	7,71	6,5	7,91	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3							0,481	yes	7,99	2,6	8,04	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1							0,467	yes	0,343	10	0,351	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							0,138	yes	0,482	12	0,486	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1							-3,662	H	14,2	20	9,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2							-2,978	yes	18,94	20	13,3	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
Laboratory 33																					
conductivity	mS/m	J1							-0,167	yes	72	5	71.7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1							0,286	yes	0,7	10	0.710	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							0,108	yes	5,55	10	5.58	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1							-1,009	yes	0,818	8	0.785	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2							0,217	yes	6,91	8	6.97	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
Ntot	mg/l	N1							-0,800	yes	6,5	15	6.11	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							-0,410	yes	12,2	20	11.7	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
P-PO4	mg/l	P1							-0,952	yes	0,147	10	0.140	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2							-0,625	yes	0,288	10	0.279	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1							0,378	yes	7,06	1,5	7.08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
Ptot	mg/l	P1							0,467	yes	0,343	10	0.351	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							0,000	yes	0,482	12	0.482	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1							0,141	yes	14,2	20	14.40	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2							0,137	yes	18,94	20	19.20	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
Laboratory 34																					
conductivity	mS/m	HJ2							-0,182	yes	65,9	5	65,6	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	J1							-0,278	yes	72	5	71,5	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1							-1,143	yes	0,7	10	0,660	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							0,000	yes	5,55	10	5,55	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
Ntot	mg/l	N1							1,559	yes	6,5	15	7,26	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							-1,066	yes	12,2	20	10,9	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
pH		HJ2							0,160	yes	7,71	6,5	7,75	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
Ptot	mg/l	P1							-0,233	yes	0,343	10	0,339	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							-0,069	yes	0,482	12	0,480	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1							0,704	yes	14,2	20	15,20	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2							0,243	yes	18,94	20	19,40	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
Laboratory 35																					
Ntot	mg/l	N1							-0,267	yes	6,5	15	6,37	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							-0,082	yes	12,2	20	12,1	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
Ptot	mg/l	P1							-0,117	yes	0,343	10	0,341	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							-0,069	yes	0,482	12	0,480	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
Laboratory 36																					
N-NH4	mg/l	N1							-0,629	yes	0,7	10	0,678	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2							-0,036	yes	5,55	10	5,54	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
Ntot	mg/l	N1							-0,205	yes	6,5	15	6,40	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2							-0,295	yes	12,2	20	11,84	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
Ptot	mg/l	P1							-0,583	yes	0,343	10	0,333	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2							-0,726	yes	0,482	12	0,461	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 37																				
conductivity	mS/m	HJ2						-0,182	yes	65,9	5	65,6	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						-0,178	yes	90,1	5	89,7	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						-0,056	yes	72	5	71,9	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						-4,286	H	0,7	10	0,55	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						-4,505	H	5,55	10	4,3	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
Ntot	mg/l	N1						0,205	yes	6,5	15	6,6	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						-0,328	yes	12,2	20	11,8	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3						-0,286	yes	10,5	20	10,2	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
P-PO4	mg/l	P1						0,408	yes	0,147	10	0,15	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						-4,028	H	0,288	10	0,23	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		HJ2						-0,080	yes	7,71	6,5	7,69	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						-0,770	yes	7,99	2,6	7,91	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						3,324	H	0,343	10	0,40	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,622	yes	0,482	12	0,50	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						2,401	yes	0,236	12	0,27	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K2						1,774	yes	18,94	20	22,3	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						4,000	H	11	20	15,4	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 38																				
conductivity	mS/m	J1						0,050	yes	72	5	72,09	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						1,714	yes	0,7	10	0,760	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1						115,000	H	0,818	8	4,58	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
Ntot	mg/l	N1						-2,174	yes	6,5	15	5,44	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
P-PO4	mg/l	P2						0,139	yes	0,288	10	0,290	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
Ptot	mg/l	P2						0,173	yes	0,482	12	0,487	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1						0,986	yes	14,2	20	15,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
Laboratory 39																				
conductivity	mS/m	HJ2						-0,243	yes	65,9	5	65,5	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						-0,089	yes	90,1	5	89,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						0,111	yes	72	5	72,2	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						0,029	yes	0,7	10	0,701	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						0,216	yes	5,55	10	5,61	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
pH		H1						-0,529	yes	7,06	1,5	7,032	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,587	yes	7,71	6,5	7,857	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						0,270	yes	7,99	2,6	8,018	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
SS	mg/l	K1						0,458	yes	14,2	20	14,85	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						-1,288	yes	18,94	20	16,50	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						0,000	yes	11	20	11,00	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 40																				
Ntot	mg/l	N1						-0,320	yes	6,5	15	6,344	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N3						-0,172	yes	10,5	20	10,319	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
Ptot	mg/l	P1						0,525	yes	0,343	10	0,352	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P3						0,636	yes	0,236	12	0,245	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
Laboratory 41																				
conductivity	mS/m	HJ3						0,178	yes	90,1	5	90,5	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						0,278	yes	72	5	72,5	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
pH		H1						-1,511	yes	7,06	1,5	6,98	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ3						1,059	yes	7,99	2,6	8,10	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
SS	mg/l	K1						-0,894	yes	14,2	20	12,93	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K3						-1,373	yes	11	20	9,49	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 42																				
conductivity	mS/m	HJ2						0,206	yes	65,9	5	66,24	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						0,435	yes	90,1	5	91,08	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						0,156	yes	72	5	72,28	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
Ntot	mg/l	N1						0,267	yes	6,5	15	6,63	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						-0,410	yes	12,2	20	11,7	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3						0,191	yes	10,5	20	10,7	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
pH		H1						-0,567	yes	7,06	1,5	7,03	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,678	yes	7,71	6,5	7,88	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						-0,193	yes	7,99	2,6	7,97	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						-0,758	yes	0,343	10	0,330	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						-0,588	yes	0,482	12	0,465	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						-0,777	yes	0,236	12	0,225	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						-0,458	yes	14,2	20	13,55	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						-1,024	yes	18,94	20	17,00	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						-1,000	yes	11	20	9,90	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 43																				
conductivity	mS/m	HJ3						1,731	yes	90,1	5	94,0	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
N-NH4	mg/l	N2						-1,261	yes	5,55	10	5,20	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
Ntot	mg/l	N3						0,191	yes	10,5	20	10,70	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
P-PO4	mg/l	P2						49,440	H	0,288	10	1,00	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		HJ3						1,059	yes	7,99	2,6	8,1	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P3						0,282	yes	0,236	12	0,24	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K3						0,936	yes	11	20	12,03	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 44																				
conductivity	mS/m	HJ2						0,486	yes	65,9	5	66,7	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						0,710	yes	90,1	5	91,7	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						0,722	yes	72	5	73,3	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
Ntot	mg/l	N1						-0,472	yes	6,5	15	6,27	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N2						-0,885	yes	12,2	20	11,12	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48
	mg/l	N3						0,105	yes	10,5	20	10,61	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
pH		H1						-0,567	yes	7,06	1,5	7,03	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						-0,718	yes	7,71	6,5	7,53	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						0,000	yes	7,99	2,6	7,99	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						0,758	yes	0,343	10	0,356	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,553	yes	0,482	12	0,498	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						1,766	yes	0,236	12	0,261	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						-0,465	yes	14,2	20	13,54	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						-1,051	yes	18,94	20	16,95	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						-0,173	yes	11	20	10,81	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 45																				
Ptot	mg/l	P1						0,000	yes	0,343	10	0,343	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,242	yes	0,482	12	0,489	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
	mg/l	P3						-0,282	yes	0,236	12	0,232	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						-0,211	yes	14,2	20	13,9	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
Laboratory 46																				
conductivity	mS/m	HJ3						-0,222	yes	90,1	5	89,6	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						0,056	yes	72	5	72,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
Ntot	mg/l	N1						-3,631	H	6,5	15	4,73	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N3						-4,352	H	10,5	20	5,93	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
pH		H1						0,000	yes	7,06	1,5	7,06	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ3						-1,155	yes	7,99	2,6	7,87	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						-0,175	yes	0,343	10	0,34	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P3						0,989	yes	0,236	12	0,25	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52
SS	mg/l	K1						-0,303	yes	14,2	20	13,77	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K3						-0,236	yes	11	20	10,74	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 47																						
conductivity	mS/m	HJ3						0,266	yes	90,1	5	90,7	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46		
	mS/m	J1						-0,111	yes	72	5	71,8	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64		
Ntot	mg/l	N1						-1,908	yes	6,5	15	5,57	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N3						-1,790	yes	10,5	20	8,62	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
pH		H1						0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62		
		HJ3						0,578	yes	7,99	2,6	8,05	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46		
Ptot	mg/l	P1						-0,058	yes	0,343	10	0,342	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P3						0,000	yes	0,236	12	0,236	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		
SS	mg/l	K1						0,000	yes	14,2	20	14,2	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66		
	mg/l	K3						0,000	yes	11	20	11,0	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44		
Laboratory 48																						
Ntot	mg/l	N1						-0,615	yes	6,5	15	6,20	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N3						-1,229	yes	10,5	20	9,21	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
Ptot	mg/l	P1						0,000	yes	0,343	10	0,343	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P3						0,353	yes	0,236	12	0,241	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		
Laboratory 49																						
Ntot	mg/l	N1						-0,533	yes	6,5	15	6,24	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N3						0,505	yes	10,5	20	11,03	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
Ptot	mg/l	P1						0,233	yes	0,343	10	0,347	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P3						0,353	yes	0,236	12	0,241	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		
Laboratory 50																						
Ntot	mg/l	N1						0,267	yes	6,5	15	6,63	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N3						0,629	yes	10,5	20	11,16	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
Ptot	mg/l	P1						-0,467	yes	0,343	10	0,335	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P3						-0,494	yes	0,236	12	0,229	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		
Laboratory 51																						
conductivity	mS/m	HJ3						-0,089	yes	90,1	5	89,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46		
	mS/m	J1						0,000	yes	72	5	72,0	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64		
Ntot	mg/l	N1						0,451	yes	6,5	15	6,720	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N3						0,920	yes	10,5	20	11,466	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
pH		HJ3						-0,289	yes	7,99	2,6	7,96	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46		
Ptot	mg/l	P1						-1,889	yes	0,343	10	0,3106	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P3						-2,585	yes	0,236	12	0,1994	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		
SS	mg/l	K1						0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66		
	mg/l	K3						2,364	yes	11	20	13,6	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44		
Laboratory 52																						
conductivity	mS/m	HJ3						-7,378	H	90,1	5	73,48	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46		
	mS/m	J1						9,622	H	72	5	89,32	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64		
Ntot	mg/l	N1						-0,841	yes	6,5	15	6,09	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N3						0,676	yes	10,5	20	11,21	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
pH		H1						10,950	H	7,06	1,5	7,64	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62		
		HJ3						-10,880	H	7,99	2,6	6,86	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46		
Ptot	mg/l	P1						-0,233	yes	0,343	10	0,339	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P3						-0,212	yes	0,236	12	0,233	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		
SS	mg/l	K1						0,563	yes	14,2	20	15	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66		
	mg/l	K3						1,818	yes	11	20	13	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44		
Laboratory 53																						
Ntot	mg/l	N1						0,230	yes	6,5	15	6,612	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N3						-0,305	yes	10,5	20	10,18	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
Ptot	mg/l	P1						-0,175	yes	0,343	10	0,340	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P3						-0,353	yes	0,236	12	0,231	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		
SS	mg/l	K1						-1,831	yes	14,2	20	11,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66		
	mg/l	K3						-1,818	yes	11	20	9,0	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44		
Laboratory 54																						
Ntot	mg/l	N1						1,149	yes	6,5	15	7,06	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69		
	mg/l	N2						0,459	yes	12,2	20	12,76	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48		
	mg/l	N3						0,991	yes	10,5	20	11,54	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47		
Ptot	mg/l	P1						1,341	yes	0,343	10	0,366	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77		
	mg/l	P2						1,452	yes	0,482	12	0,524	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59		
	mg/l	P3						1,907	yes	0,236	12	0,263	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52		

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 55																					
Ntot	mg/l	N1						-1,559	yes	6,5	15	5,74	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						-0,733	yes	10,5	20	9,73	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
Ptot	mg/l	P1						0,000	yes	0,343	10	0,343	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						-0,212	yes	0,236	12	0,233	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,282	yes	14,2	20	14,60	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K3						1,282	yes	11	20	12,41	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 56																					
Ntot	mg/l	N1						-1,621	yes	6,5	15	5,71	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						-1,638	yes	10,5	20	8,78	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
Ptot	mg/l	P1						0,000	yes	0,343	10	0,343	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						0,212	yes	0,236	12	0,239	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,563	yes	14,2	20	15,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K3						0,000	yes	11	20	11,0	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 57																					
Ntot	mg/l	N1						-3,200	H	6,5	15	4,94	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						-3,752	H	10,5	20	6,56	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						0,136	yes	0,147	10	0,148	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
Ptot	mg/l	P1						0,058	yes	0,343	10	0,344	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						0,353	yes	0,236	12	0,241	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
Laboratory 58																					
conductivity	mS/m	HJ3						-0,044	yes	90,1	5	90,0	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						-0,333	yes	72	5	71,4	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1						-0,227	yes	6,5	15	6,3893	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						-0,391	yes	10,5	20	10,090	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		H1						-0,189	yes	7,06	1,5	7,05	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ3						-0,481	yes	7,99	2,6	7,94	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						1,195	yes	0,343	10	0,3635	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						0,932	yes	0,236	12	0,2492	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,106	yes	14,2	20	14,35	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K3						-2,000	yes	11	20	8,80	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 59																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,182	yes	65,9	5	66,2	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,355	yes	90,1	5	90,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						0,000	yes	72	5	72,0	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1						1,744	yes	6,5	15	7,35	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						1,008	yes	12,2	20	13,43	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						1,229	yes	10,5	20	11,79	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		H1						0,755	yes	7,06	1,5	7,10	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,040	yes	7,71	6,5	7,72	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						0,193	yes	7,99	2,6	8,01	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						0,175	yes	0,343	10	0,346	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,484	yes	0,482	12	0,496	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						0,494	yes	0,236	12	0,243	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
Laboratory 60																					
conductivity	mS/m	HJ3						0,444	yes	90,1	5	91,1	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						0,333	yes	72	5	72,6	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1						-1,015	yes	6,5	15	6,005	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						-0,230	yes	10,5	20	10,259	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		H1						-0,189	yes	7,06	1,5	7,05	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ3						-0,674	yes	7,99	2,6	7,92	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						0,292	yes	0,343	10	0,348	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						0,071	yes	0,236	12	0,237	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						-0,704	yes	14,2	20	13,2	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K3						0,000	yes	11	20	11,0	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 61																					
Ntot	mg/l	N1						-2,010	yes	6,5	15	5,52	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						-1,695	yes	10,5	20	8,72	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
Ptot	mg/l	P1						-0,758	yes	0,343	10	0,330	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						-0,565	yes	0,236	12	0,228	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
Laboratory 62																					
Ntot	mg/l	N1						-0,226	yes	6,5	15	6,39	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						-0,391	yes	10,5	20	10,09	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
Ptot	mg/l	P1						1,283	yes	0,343	10	0,365	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						1,271	yes	0,236	12	0,254	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl- test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 63																						
conductivity	mS/m	HJ3							0,133	yes	90,1	5	90,4	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1							-0,111	yes	72	5	71,8	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1							-1,026	yes	6,5	15	6,0	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3							1,333	yes	10,5	20	11,9	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		H1							0,000	yes	7,06	1,5	7,06	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ3							0,096	yes	7,99	2,6	8,00	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1							0,408	yes	0,343	10	0,35	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3							0,282	yes	0,236	12	0,24	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							-0,493	yes	14,2	20	13,50	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K3							-1,818	yes	11	20	9,00	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 64																						
conductivity	mS/m	HJ3							-2,664	yes	90,1	5	84,1	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1							-2,611	yes	72	5	67,3	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1							-0,410	yes	6,5	15	6,30	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3							-0,105	yes	10,5	20	10,39	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		H1							0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ3							0,770	yes	7,99	2,6	8,07	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1							-0,233	yes	0,343	10	0,339	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3							-0,071	yes	0,236	12	0,235	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1							-0,211	yes	14,2	20	13,9	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K3							-2,664	yes	11	20	8,07	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 65																						
conductivity	mS/m	HJ2							-0,061	yes	65,9	5	65,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1							-0,111	yes	72	5	71,8	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1							0,371	yes	0,7	10	0,713	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							0,613	yes	5,55	10	5,72	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
Ntot	mg/l	N1							1,682	yes	6,5	15	7,32	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2							-0,500	yes	12,2	20	11,59	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
pH		H1							-1,133	yes	7,06	1,5	7,00	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,319	yes	7,71	6,5	7,63	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1							-0,816	yes	0,343	10	0,329	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,795	yes	0,482	12	0,459	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1							-0,141	yes	14,2	20	14	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							0,032	yes	18,94	20	19	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 66																						
Ptot	mg/l	P1							-0,058	yes	0,343	10	0,342	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,553	yes	0,482	12	0,466	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3							-0,777	yes	0,236	12	0,225	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
Laboratory 67																						
N-NH4	mg/l	N1							-0,600	yes	0,7	10	0,679	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							-1,153	yes	5,55	10	5,23	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
Ntot	mg/l	N1							0,862	yes	6,5	15	6,92	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2							0,902	yes	12,2	20	13,3	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1							1,361	yes	0,147	10	0,157	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2							0,764	yes	0,288	10	0,299	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1							0,567	yes	7,06	1,5	7,09	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2							-0,040	yes	7,71	6,5	7,70	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1							2,507	yes	0,343	10	0,386	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							0,035	yes	0,482	12	0,483	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1							-0,141	yes	14,2	20	14,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							0,401	yes	18,94	20	19,7	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 68																						
N-NH4	mg/l	N1							0,143	yes	0,7	10	0,705	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2							0,000	yes	5,55	10	5,55	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
Ntot	mg/l	N1							0,554	yes	6,5	15	6,77	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2							0,082	yes	12,2	20	12,3	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
Ptot	mg/l	P1							-0,292	yes	0,343	10	0,338	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2							-0,346	yes	0,482	12	0,472	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1							-0,141	yes	14,2	20	14,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2							-0,496	yes	18,94	20	18,0	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 69																					
conductivity	mS/m	HJ2						-0,061	yes	65,9	5	65,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						0,111	yes	72	5	72,2	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						-0,371	yes	0,7	10	0,687	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						-0,108	yes	5,55	10	5,52	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						-3,673	H	0,147	10	0,120	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-4,028	H	0,288	10	0,230	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,319	yes	7,71	6,5	7,63	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						-0,058	yes	0,343	10	0,342	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,035	yes	0,482	12	0,481	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-0,074	yes	18,94	20	18,8	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 70																					
conductivity	mS/m	HJ2						-0,121	yes	65,9	5	65,7	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						-0,167	yes	72	5	71,7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						-0,314	yes	0,7	10	0,689	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,108	yes	5,55	10	5,58	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-1,987	yes	0,818	8	0,753	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						-0,289	yes	6,91	8	6,83	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,349	yes	6,5	15	6,67	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,189	yes	12,2	20	12,43	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
pH		H1						0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,160	yes	7,71	6,5	7,67	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						0,000	yes	0,343	10	0,343	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,173	yes	0,482	12	0,487	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						0,141	yes	14,2	20	14,4	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,349	yes	18,94	20	19,6	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 71																					
conductivity	mS/m	HJ2						-0,121	yes	65,9	5	65,7	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,133	yes	90,1	5	90,4	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						-0,111	yes	72	5	71,8	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-0,550	yes	0,818	8	0,8	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						-0,398	yes	6,91	8	6,8	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,082	yes	6,5	15	6,54	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,000	yes	12,2	20	12,2	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						-0,733	yes	10,5	20	9,73	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						-0,136	yes	0,147	10	0,146	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,069	yes	0,288	10	0,287	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						0,755	yes	7,06	1,5	7,10	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,200	yes	7,71	6,5	7,76	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						0,578	yes	7,99	2,6	8,05	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-0,525	yes	0,343	10	0,334	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,519	yes	0,482	12	0,467	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						-0,706	yes	0,236	12	0,226	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						-0,282	yes	14,2	20	13,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-3,981	H	18,94	20	11,4	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						-0,364	yes	11	20	10,6	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 72																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,121	yes	65,9	5	66,1	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,266	yes	90,1	5	90,7	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						0,111	yes	72	5	72,2	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,514	yes	0,7	10	0,718	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,504	yes	5,55	10	5,69	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
Ntot	mg/l	N1						0,041	yes	6,5	15	6,52	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						-0,164	yes	12,2	20	12,0	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						2,571	yes	10,5	20	13,2	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		H1						0,189	yes	7,06	1,5	7,07	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,399	yes	7,71	6,5	7,81	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						0,481	yes	7,99	2,6	8,04	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						0,408	yes	0,343	10	0,350	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,484	yes	0,482	12	0,496	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						0,071	yes	0,236	12	0,237	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,070	yes	14,2	20	14,3	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-0,813	yes	18,94	20	17,4	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						0,455	yes	11	20	11,5	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+3													
Laboratory 73																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,000	yes	65,9	5	65,9	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,222	yes	90,1	5	90,6	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						-0,167	yes	72	5	71,7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,086	yes	0,7	10	0,703	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,108	yes	5,55	10	5,58	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-0,856	yes	0,818	8	0,790	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						-0,275	yes	6,91	8	6,834	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,041	yes	6,5	15	6,52	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						-0,664	yes	12,2	20	11,39	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						-0,136	yes	0,147	10	0,146	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,139	yes	0,288	10	0,286	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-0,189	yes	7,06	1,5	7,05	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,200	yes	7,71	6,5	7,66	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						0,674	yes	7,99	2,6	8,06	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-0,058	yes	0,343	10	0,342	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,069	yes	0,482	12	0,480	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,560	yes	18,94	20	20,0	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 74																					
conductivity	mS/m	HJ2						1,760	yes	65,9	5	68,8	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						1,687	yes	90,1	5	93,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						1,556	yes	72	5	74,8	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,371	yes	0,7	10	0,713	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,649	yes	5,55	10	5,73	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						1,222	yes	0,818	8	0,858	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						0,289	yes	6,91	8	6,99	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						-1,703	yes	6,5	15	5,67	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,000	yes	12,2	20	12,2	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						-2,438	yes	10,5	20	7,94	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						-2,449	yes	0,147	10	0,129	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-3,958	H	0,288	10	0,231	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-2,077	yes	7,06	1,5	6,95	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,319	yes	7,71	6,5	7,63	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						-1,829	yes	7,99	2,6	7,80	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-2,741	yes	0,343	10	0,296	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-2,282	yes	0,482	12	0,416	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						-2,048	yes	0,236	12	0,207	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						-1,197	yes	14,2	20	12,5	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,824	yes	18,94	20	20,5	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						-1,818	yes	11	20	9,00	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 75																					
conductivity	mS/m	HJ2						-2,914	yes	65,9	5	61,1	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						-2,111	yes	72	5	68,2	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						2,171	yes	0,7	10	0,776	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						2,919	yes	5,55	10	6,36	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
Ntot	mg/l	N1						0,615	yes	6,5	15	6,80	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,820	yes	12,2	20	13,2	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						-0,544	yes	0,147	10	0,143	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-1,389	yes	0,288	10	0,268	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-0,378	yes	7,06	1,5	7,04	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,040	yes	7,71	6,5	7,72	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						0,058	yes	0,343	10	0,344	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,035	yes	0,482	12	0,481	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						0,282	yes	14,2	20	14,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,243	yes	18,94	20	19,4	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 76																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,728	yes	65,9	5	67,1	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,755	yes	90,1	5	91,8	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						0,389	yes	72	5	72,7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1						-0,205	yes	6,5	15	6,4	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						-0,246	yes	12,2	20	11,9	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						0,286	yes	10,5	20	10,8	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						0,136	yes	0,147	10	0,148	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,139	yes	0,288	10	0,286	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-0,189	yes	7,06	1,5	7,05	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,359	yes	7,71	6,5	7,62	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						-0,385	yes	7,99	2,6	7,95	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-0,058	yes	0,343	10	0,342	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,138	yes	0,482	12	0,486	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						0,352	yes	14,2	20	14,7	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,137	yes	18,94	20	19,2	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						0,182	yes	11	20	11,2	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 77																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,061	yes	65,9	5	66,0	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						0,000	yes	72	5	72,0	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1						-1,128	yes	6,5	15	5,95	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						-0,082	yes	12,2	20	12,1	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						0,680	yes	0,147	10	0,152	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						0,139	yes	0,288	10	0,290	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						1,511	yes	7,06	1,5	7,14	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,559	yes	7,71	6,5	7,57	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						-0,058	yes	0,343	10	0,342	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,035	yes	0,482	12	0,481	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,560	yes	18,94	20	20,0	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 78																					
conductivity	mS/m	HJ2						-0,546	yes	65,9	5	65,0	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						-0,533	yes	90,1	5	88,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						-0,167	yes	72	5	71,7	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						-0,200	yes	0,7	10	0,693	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						-0,036	yes	5,55	10	5,54	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-1,895	yes	0,818	8	0,756	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						-0,072	yes	6,91	8	6,89	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,205	yes	6,5	15	6,6	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,492	yes	12,2	20	12,8	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						-0,286	yes	10,5	20	10,2	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						-0,408	yes	0,147	10	0,144	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						-0,208	yes	0,288	10	0,285	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						0,378	yes	7,06	1,5	7,08	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,200	yes	7,71	6,5	7,76	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						0,867	yes	7,99	2,6	8,08	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						0,408	yes	0,343	10	0,350	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						0,208	yes	0,482	12	0,488	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						0,282	yes	0,236	12	0,240	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						-0,141	yes	14,2	20	14,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-0,074	yes	18,94	20	18,8	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						0,364	yes	11	20	11,4	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl- test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 79																					
conductivity	mS/m	HJ2						1,032	yes	65,9	5	67,6	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						0,833	yes	72	5	73,5	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,057	yes	0,7	10	0,702	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,036	yes	5,55	10	5,56	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
Ntot	mg/l	N1						0,349	yes	6,5	15	6,67	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						-0,656	yes	12,2	20	11,4	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						0,136	yes	0,147	10	0,148	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						0,069	yes	0,288	10	0,289	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						-0,378	yes	7,06	1,5	7,04	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,439	yes	7,71	6,5	7,60	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						-0,292	yes	0,343	10	0,338	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,208	yes	0,482	12	0,476	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						-0,141	yes	14,2	20	14,0	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-0,285	yes	18,94	20	18,4	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 80																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,850	yes	65,9	5	67,3	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	J1						0,500	yes	72	5	72,9	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						0,771	yes	0,7	10	0,727	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,000	yes	5,55	10	5,55	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-0,550	yes	0,818	8	0,800	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						-1,375	yes	6,91	8	6,53	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						0,082	yes	6,5	15	6,54	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						-0,262	yes	12,2	20	11,88	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
P-PO4	mg/l	P1						0,000	yes	0,147	10	0,147	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						0,069	yes	0,288	10	0,289	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						0,944	yes	7,06	1,5	7,11	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						0,279	yes	7,71	6,5	7,78	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
Ptot	mg/l	P1						-0,117	yes	0,343	10	0,341	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,346	yes	0,482	12	0,472	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
SS	mg/l	K1						-0,775	yes	14,2	20	13,1	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						-0,496	yes	18,94	20	18,0	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
Laboratory 81																					
conductivity	mS/m	HJ3						0,311	yes	90,1	5	90,8	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						0,333	yes	72	5	72,6	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
Ntot	mg/l	N1						1,026	yes	6,5	15	7	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N3						0,476	yes	10,5	20	11	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
pH		H1						0,755	yes	7,06	1,5	7,10	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ3						0,867	yes	7,99	2,6	8,08	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						0,117	yes	0,343	10	0,345	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P3						-0,282	yes	0,236	12	0,232	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						0,423	yes	14,2	20	14,8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K3						-0,364	yes	11	20	10,6	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	
Laboratory 82																					
conductivity	mS/m	HJ2						0,061	yes	65,9	5	66,0	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51	
	mS/m	HJ3						0,355	yes	90,1	5	90,9	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46	
	mS/m	J1						0,000	yes	72	5	72,0	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64	
N-NH4	mg/l	N1						-0,286	yes	0,7	10	0,690	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48	
	mg/l	N2						0,108	yes	5,55	10	5,58	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48	
N-NO2+NO3	mg/l	N1						0,520	yes	0,818	8	0,835	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37	
	mg/l	N2						0,398	yes	6,91	8	7,02	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35	
Ntot	mg/l	N1						-3,610	H	6,5	15	4,74	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69	
	mg/l	N2						0,164	yes	12,2	20	12,4	12,2	12,21	0,5697	4,7	48	0	0	48	
	mg/l	N3						-3,410	H	10,5	20	6,92	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47	
P-PO4	mg/l	P1						0,272	yes	0,147	10	0,149	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44	
	mg/l	P2						0,278	yes	0,288	10	0,292	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44	
pH		H1						0,000	yes	7,06	1,5	7,06	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62	
		HJ2						-0,239	yes	7,71	6,5	7,65	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52	
		HJ3						-0,289	yes	7,99	2,6	7,96	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46	
Ptot	mg/l	P1						-0,292	yes	0,343	10	0,338	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77	
	mg/l	P2						-0,069	yes	0,482	12	0,480	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59	
	mg/l	P3						-0,071	yes	0,236	12	0,235	0,2365	0,2359	0,01226	5,2	52	0	0	52	
SS	mg/l	K1						-0,423	yes	14,2	20	13,6	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66	
	mg/l	K2						0,243	yes	18,94	20	19,4	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51	
	mg/l	K3						-0,182	yes	11	20	10,8	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl- test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 83																				
conductivity	mS/m	HJ2						0,850	yes	65,9	5	67.3	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	J1						0,722	yes	72	5	73.3	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NH4	mg/l	N1						0,629	yes	0,7	10	0.722	0,703	0,7013	0,02418	3,4	46	1	1	48
	mg/l	N2						0,112	yes	5,55	10	5.581	5,55	5,556	0,1969	3,5	47	1	0	48
N-NO2+NO3	mg/l	N1						-0,520	yes	0,818	8	0.801	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2						0,597	yes	6,91	8	7.075	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
pH		H1						0,567	yes	7,06	1,5	7.09	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,559	yes	7,71	6,5	7.85	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
Ptot	mg/l	P1						0,700	yes	0,343	10	0.355	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						0,380	yes	0,482	12	0.493	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
Laboratory 84																				
conductivity	mS/m	HJ3						0,089	yes	90,1	5	90,3	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						12,280	H	72	5	94,1	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
pH		H1						-6,232	H	7,06	1,5	6,73	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ3						-4,429	H	7,99	2,6	7,53	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
SS	mg/l	K1						-0,845	yes	14,2	20	13	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K3						0,000	yes	11	20	11	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44
Laboratory 85																				
SS	mg/l	K1						-0,282	yes	14,2	20	13.8	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						-0,021	yes	18,94	20	18.9	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
Laboratory 86																				
Ntot	mg/l	N1						-0,021	yes	6,5	15	6,49	6,54	6,478	0,4412	6,8	65	4	0	69
	mg/l	N3						0,133	yes	10,5	20	10,64	10,7	10,55	0,9874	9,4	43	4	0	47
Laboratory 87																				
conductivity	mS/m	HJ2						-0,789	yes	65,9	5	64,6	65,8	65,78	1,232	1,9	48	3	0	51
	mS/m	HJ3						-0,710	yes	90,1	5	88,5	90,4	90,15	1,706	1,9	43	3	0	46
	mS/m	J1						-0,944	yes	72	5	70,3	72	71,94	1,241	1,7	61	3	0	64
N-NO2+NO3	mg/l	N1						1,284	yes	0,818	8	0,86	0,819	0,812	0,0347	4,3	35	2	0	37
	mg/l	N2						0,651	yes	6,91	8	7,09	6,92	6,89	0,2025	2,9	35	0	0	35
P-PO4	mg/l	P1						-0,680	yes	0,147	10	0,142	0,1465	0,147	0,00551	3,7	42	2	0	44
	mg/l	P2						-0,833	yes	0,288	10	0,276	0,288	0,2879	0,00714	2,5	39	5	0	44
pH		H1						-2,077	yes	7,06	1,5	6,95	7,07	7,058	0,04071	0,6	59	3	0	62
		HJ2						0,399	yes	7,71	6,5	7,81	7,7	7,715	0,1272	1,6	51	1	0	52
		HJ3						0,867	yes	7,99	2,6	8,08	8	7,993	0,07305	0,9	43	3	0	46
Ptot	mg/l	P1						-0,525	yes	0,343	10	0,334	0,3415	0,3414	0,01295	3,8	76	1	0	77
	mg/l	P2						-0,277	yes	0,482	12	0,474	0,482	0,4819	0,01834	3,8	59	0	0	59
SS	mg/l	K1						1,761	yes	14,2	20	16,7	14,3	14,19	0,9321	6,6	64	2	0	66
	mg/l	K2						0,665	yes	18,94	20	20,2	19,05	18,81	1,798	9,6	50	1	0	51
	mg/l	K3						0,636	yes	11	20	11,7	11	10,94	1,139	10,4	43	1	0	44

LIITE 10. YHTEENVETO z - ARVOISTA

Appendix 10. Summary of the z scores

Analyte	Sample/Lab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
conductivity	HJ2	A	A	.	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	HJ3	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	P
	J1	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
N-NH4	N1	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	N2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
N-NO2+NO3	N1	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	.	P	A	A	.
	N2	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	.	A	A	A	.
Ntot	N1	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	N	A	A	.	A	A	A	A
	N2	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.
	N3	.	.	.	.	.	A	.	A	A	A	.	A	.	.	.	N	A	.	.	.	A	A	A
P-PO4	P1	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	P2	P	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
pH	H1	A	.	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	HJ2	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	.
	HJ3	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	P
Ptot	P1	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	P2	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	P3	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	.
SS	K1	A	.	.	n	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.
	K2	A	A	.	A	A	p	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.
	K3	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	.	A	A	A	.	.	.	A	A	.
% Accredited		89 yes	100	100	88	92	100 yes	89	100 yes	100 yes	100 yes	100 yes	100 yes	81 yes	100	100 yes	90 yes	100 yes	88 yes	100 yes	88	100 yes	100 yes	50
Analyte	Sample/Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
conductivity	HJ2	A	A	A	A	A	N	A	.	N	.	A	.	.	A	.	A	.	.	A	.	A	.	.
	HJ3	A	A	A	A	A	.	A	.	N	.	.	.	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A
	J1	A	A	A	A	A	A	A	.	N	A	A	.	.	A	A	A	.	A	A	.	A	.	A
N-NH4	N1	A	A	A	A	A	.	.	.	A	A	A	.	A	N	A	A	.	.	.	.	.	.	.
	N2	A	A	A	A	A	.	.	.	A	A	A	.	A	N	.	A	.	.	.	A	.	.	.
N-NO2+NO3	N1	A	A	A	A	A	.	.	.	n	A	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2	A	.	A	A	A	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ntot	N1	A	A	A	A	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	n	.	A	.	A	.	A	.	N
	N2	A	A	A	A	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	A	.	A	.	.
	N3	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	p	.	.	A	.	A	A	A	A	N
P-PO4	P1	A	A	A	A	A	.	.	.	A	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	P2	A	A	A	A	A	.	.	.	A	A	.	.	.	N	A	.	.	.	.	P	.	.	.
pH	H1	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.	.	A	A	.	A	A	.	A	.	A
	HJ2	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	A	.	.	A	.	A	.	A	A	.	A	.	A
	HJ3	A	A	A	A	A	.	A	.	A	.	.	.	.	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A
Ptot	P1	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	P	.	.	A	.	A	.	A	A	A
	P2	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	A	.	A	A	.
	P3	A	A	A	A	A	A	.	A	.	.	.	.	.	p	.	.	A	.	A	A	A	A	A
SS	K1	A	A	A	A	A	A	A	.	N	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	.	A	A	A
	K2	A	A	A	A	A	.	A	.	n	A	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	.	.
	K3	A	A	A	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	P	.	A	.	A	A	A	A	A	A
% Accredited		100 yes	100 yes	100 yes	100 yes	100 yes	88	100 yes	100	67	100	100	100	100	65	75 yes	100 yes	100	100	100 yes	86	100	100	80 yes
Analyte	Sample/Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
conductivity	HJ2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	.	.	A
	HJ3	A	.	.	.	A	N	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	n	.	.	.	.
	J1	A	.	.	.	A	P	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	n	A	.	.	A
N-NH4	N1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A
	N2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	A
N-NO2+NO3	N1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	N2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ntot	N1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	n	A	A	A	A	.	A	.
	N2	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	A	A	.
	N3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.
P-PO4	P1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	N
	P2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	N
pH	H1	A	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.
	HJ2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.
	HJ3	A	.	.	.	A	N	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	.	A	A	.	.	.	.
Ptot	P1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	p	A	A
	P2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A
	P3	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.
SS	K1	A	.	.	.	A	A	A	.	A	A	.	A	.	A	.	.	A	A	A	.	A	A	A
	K2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	A
	K3	A	.	.	.	p	A	A	.	A	A	.	A	.	A	.	.	A	n	.	.	.	.	.

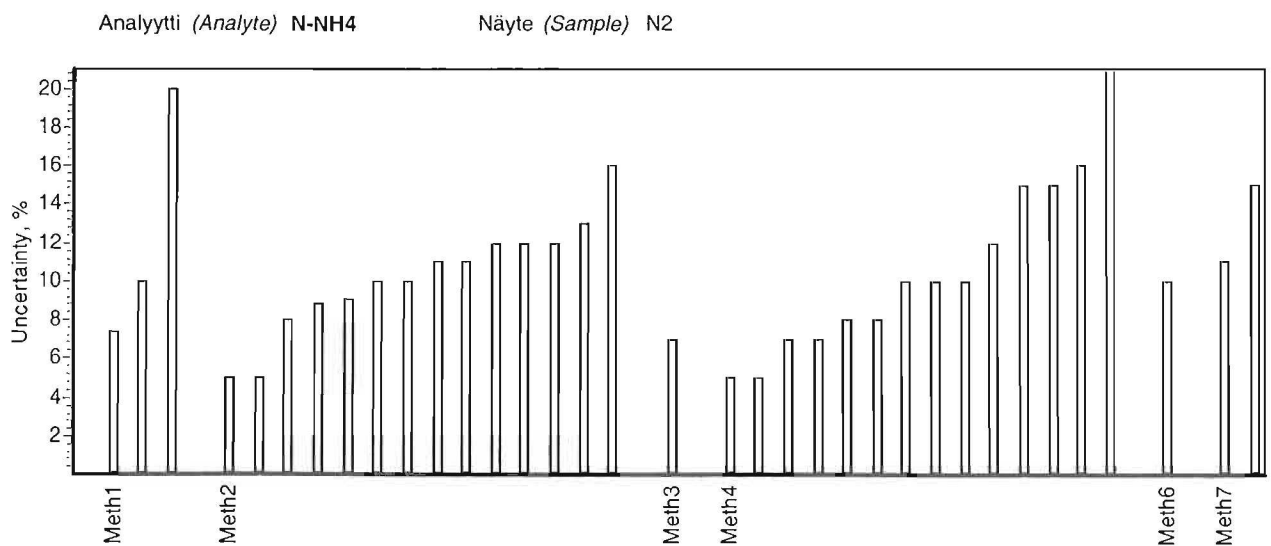
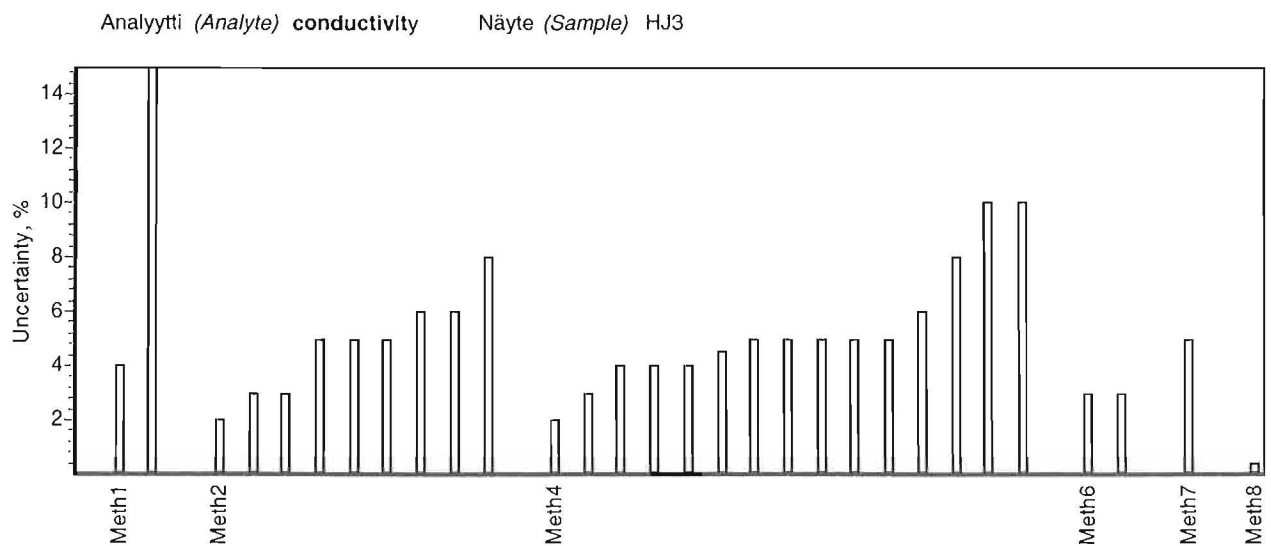
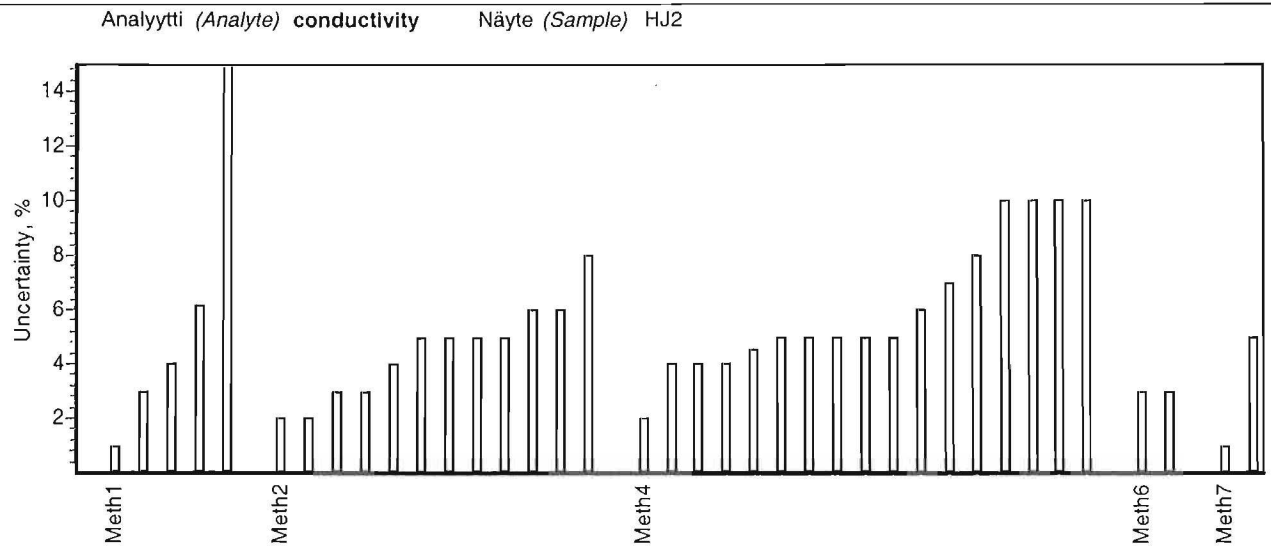
Analyte	Sample\Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
% Accredited		100	100	100	100	78 yes	60	100	100	100	100	60	100	100	100	75	100	100	70	100	100	92	100	83
Analyte	Sample\Lab	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	%				
conductivity	HJ2	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.	A	92				
	HJ3	.	A	A	A	A	.	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	.	A	91				
	J1	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	P	.	.	A	92				
N-NH4	N1	A	.	A	A	A	p	.	.	A	A	A	.	A	A	.	.	.	.	96				
	N2	A	.	A	A	A	p	.	.	A	A	A	.	A	A	.	.	.	.	96				
N-NO2+NO3	N1	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	A	89				
	N2	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	A	97				
Ntot	N1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	.	.	.	A	.	91				
	N2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	.	.	.	.	100				
	N3	.	A	p	.	n	.	A	.	A	.	.	A	N	.	.	.	A	.	87				
P-PO4	P1	.	A	.	A	n	A	A	A	A	A	A	.	A	.	.	.	.	A	93				
	P2	.	A	.	A	N	A	A	A	A	A	A	.	A	.	.	.	.	A	89				
pH	H1	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	.	.	n	92				
	HJ2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.	A	98				
	HJ3	.	A	A	A	A	.	A	.	A	.	.	A	A	.	N	.	.	A	93				
Ptot	P1	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	A	95				
	P2	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.	A	97				
	P3	.	A	A	.	n	.	.	.	A	.	.	A	A	.	.	.	.	.	94				
SS	K1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	95				
	K2	A	N	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	.	A	.	A	92				
	K3	.	A	A	.	A	.	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	.	A	93				
% Accredited		100	95 yes	94 yes	100 yes	67 yes	71 yes	100 yes	100 yes	100 yes	100 yes	100 yes	100	90 yes	100 yes	50	100	100	93 yes					

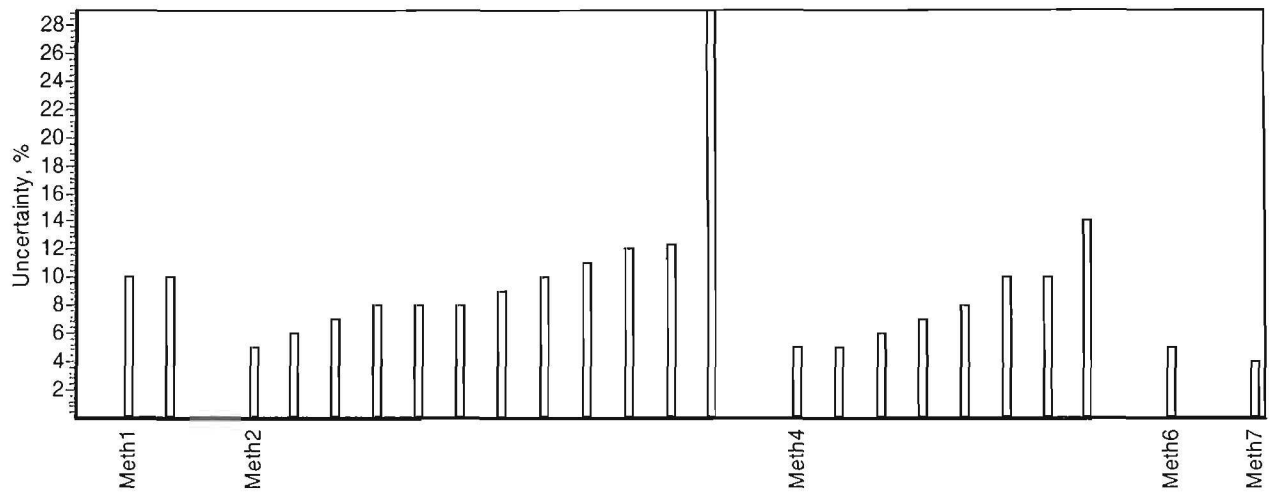
A - accepted ($-2 \leq Z \leq 2$), p - questionable ($2 < Z \leq 3$), n - questionable ($-3 \leq Z < -2$), P - non-accepted ($Z > 3$), N - non-accepted ($Z < -3$),

%* - percentage of accepted results

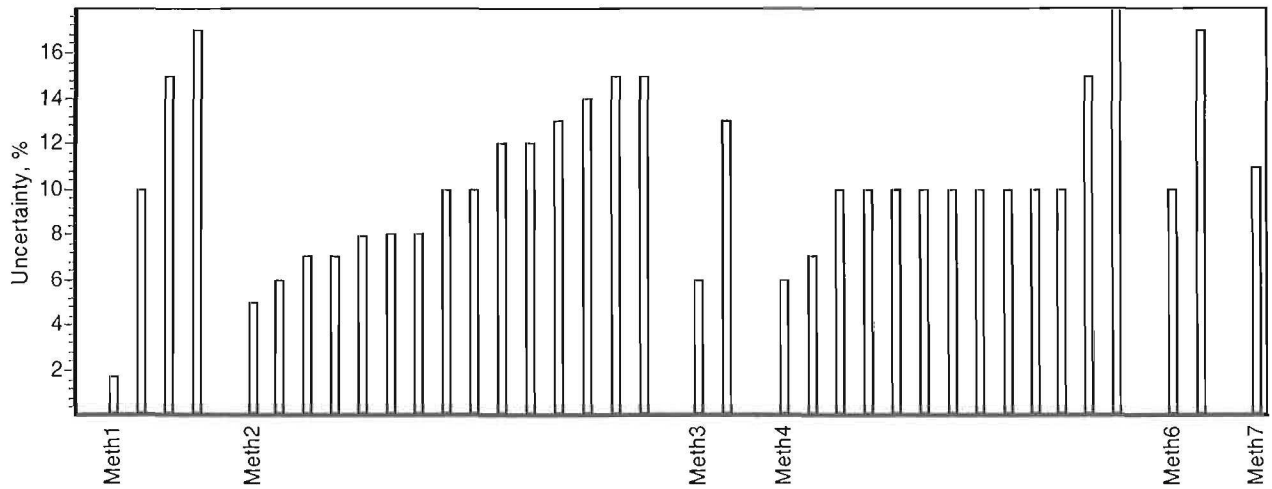
Totally accepted, % In all: 94 In accredited: 95 In non-accredited: 90

LIITE 11. LABORATORIOIDEN ILMOITTAMIA MITTAUSEPÄVARMUUKSIA
Appendix 11. Measurement uncertainties reported by the laboratories

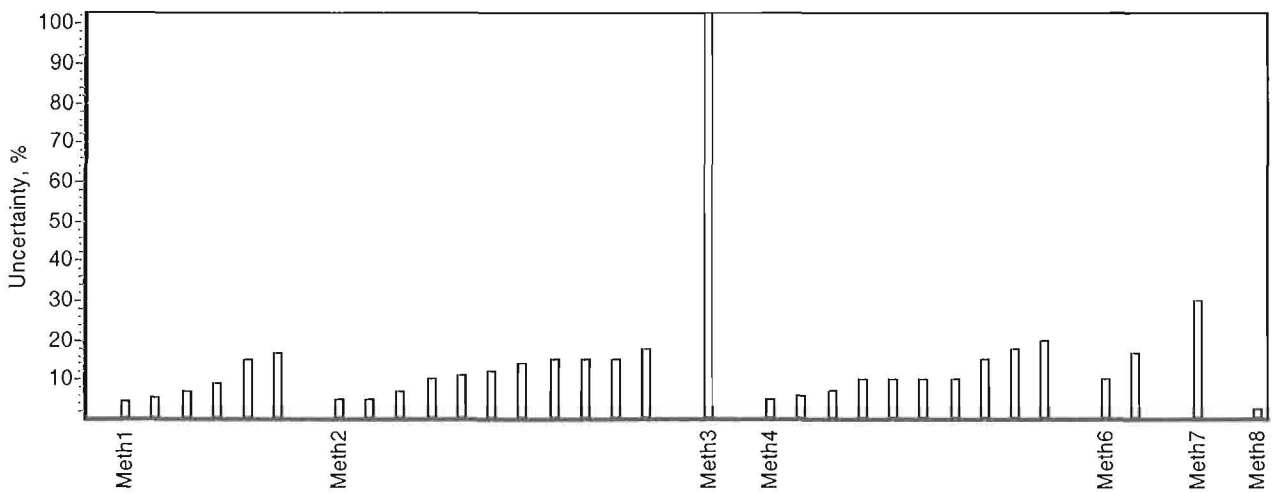


Analyytti (Analyte) N-NO₂+NO₃ Näyte (Sample) N2

Analyytti (Analyte) Ntot Näyte (Sample) N2

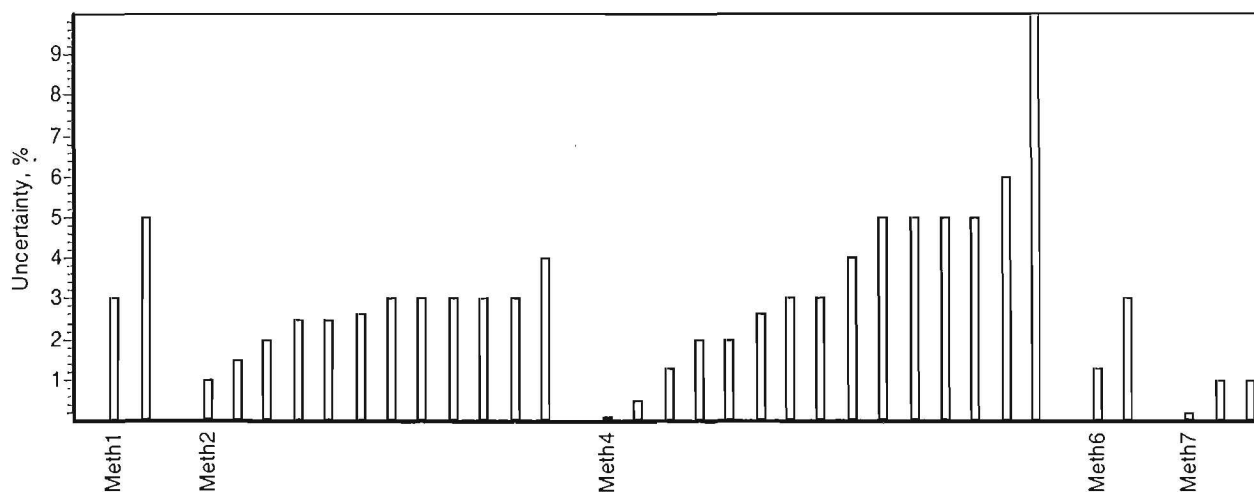


Analyytti (Analyte) Ntot Näyte (Sample) N3



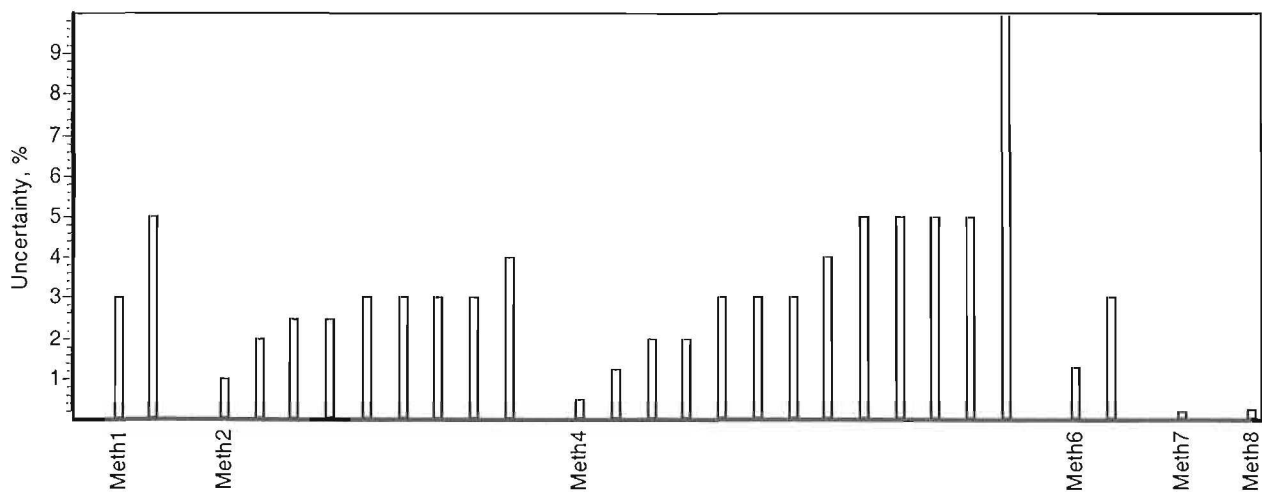
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) HJ2



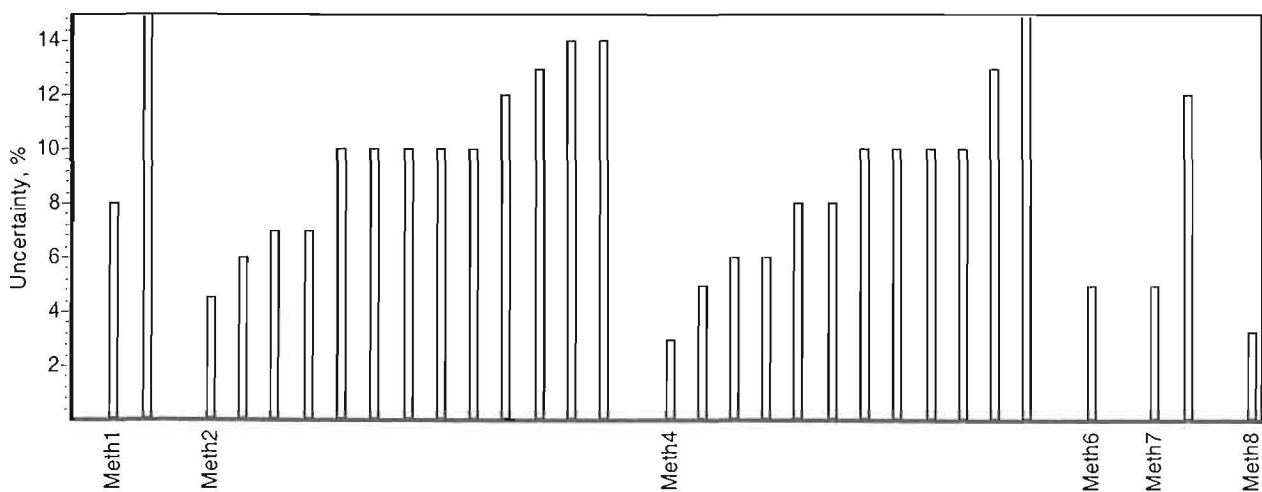
Analyytti (Analyte) pH

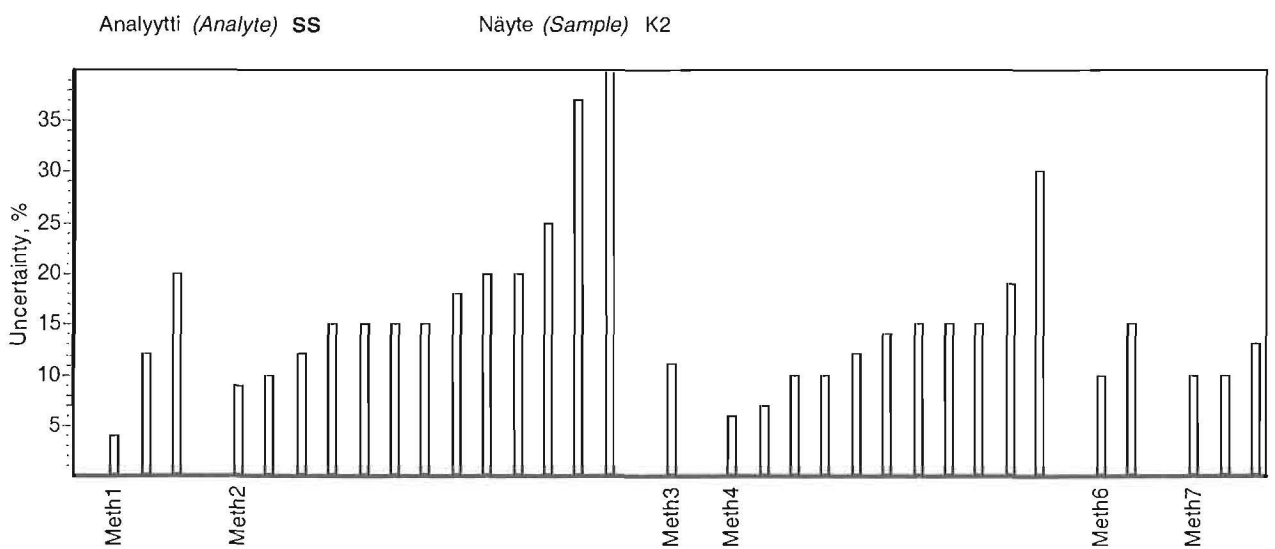
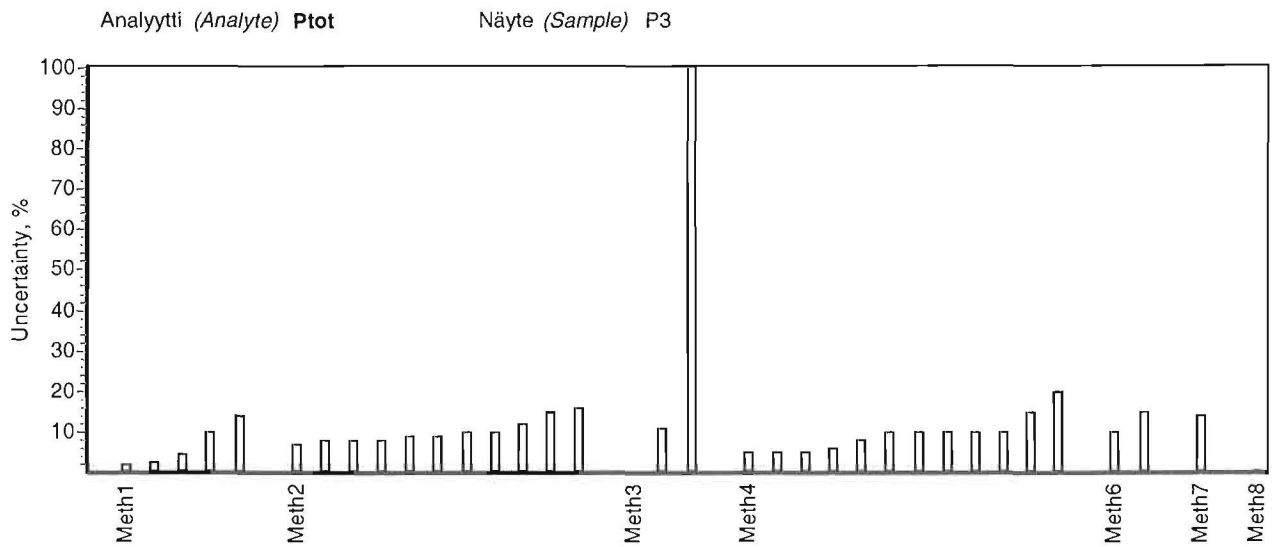
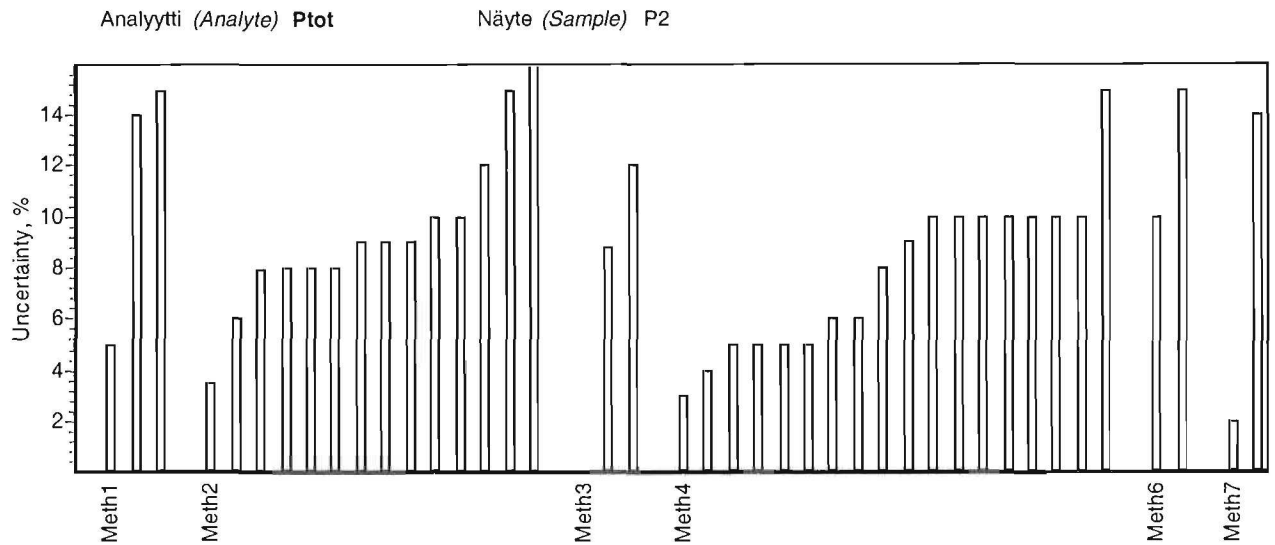
Näyte (Sample) HJ3

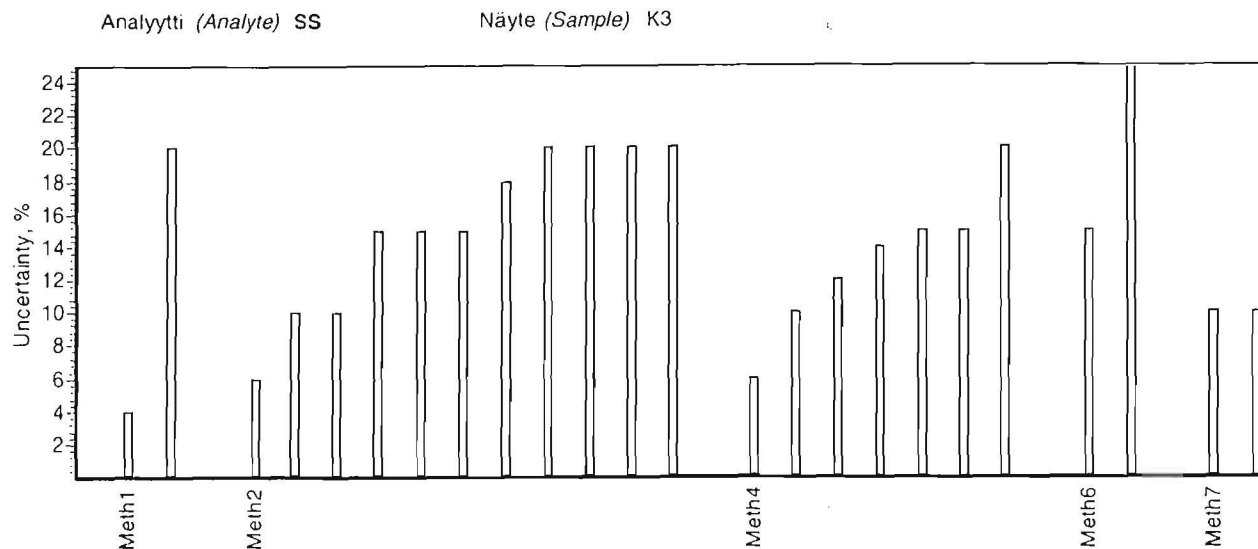


Analyytti (Analyte) P-PO4

Näyte (Sample) P2

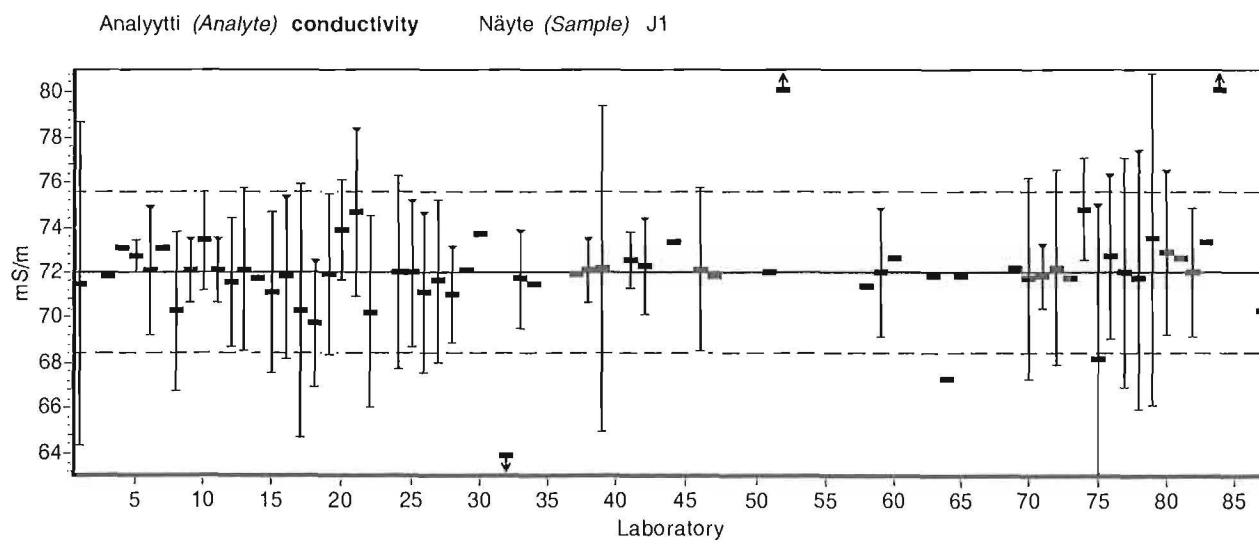
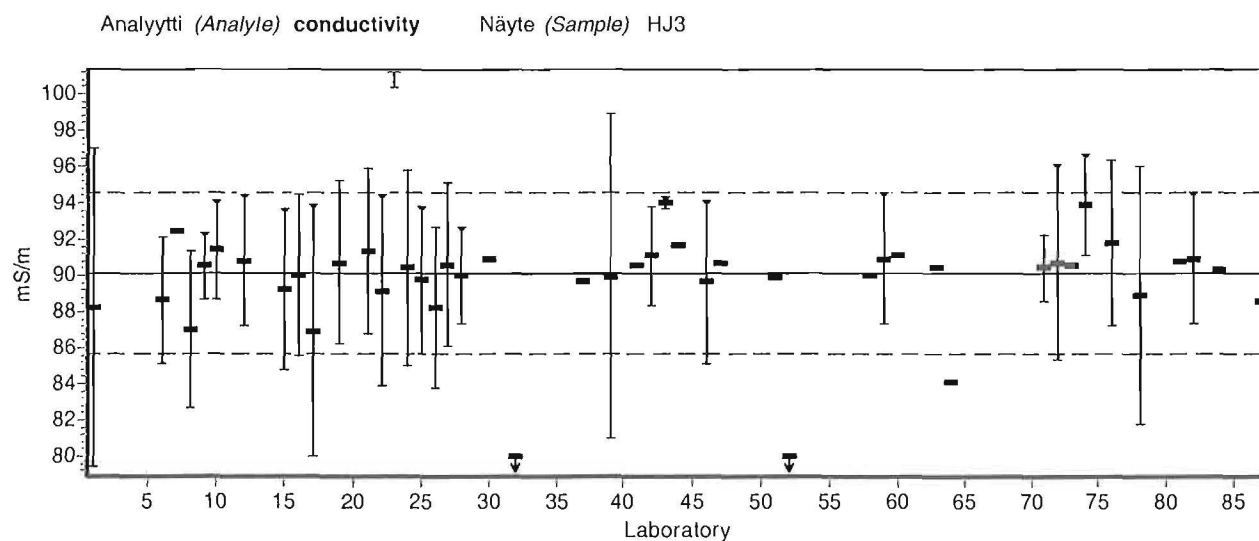
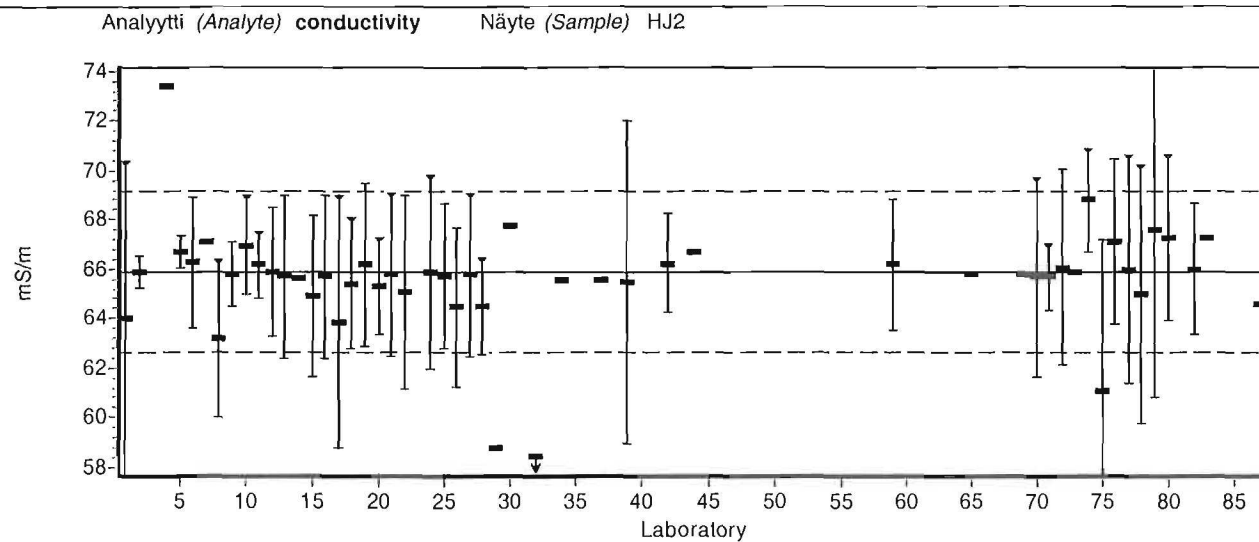






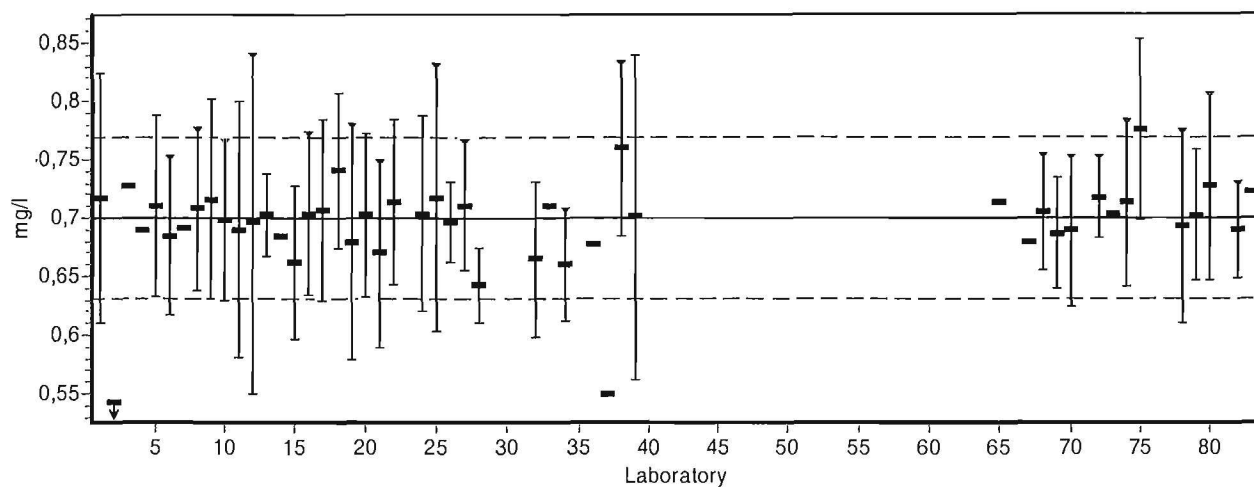
Esimerkkejä osallistujien ilmoittamista mittausepävarmuuksista eri arviointimenetelmillä

- Men 1: arviointi sisäisen laadunohjauksen X-kortin tulosten avulla
- Men 2: arviointi sisäisen laadunohjauksen X-kortin ja R-/r-%-kortin tulosten avulla
- Men 3: arviointi vertailumateriaalille tehdystä valvontakortista
- Men 4: arviointi validointitulosten ja sisäisen laadunohjaustulosten avulla
- Men 5: arviointi EURACHEM-ohjeen "Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements" mukaisesti noudattaen EURACHEM-ohjetta
- Men 6: arviointi EURACHEM-ohjetta soveltaen
- Men 7: arviointi muun menetelmän mukaan
- Men 8: ei arvioi mittausepävarmuutta

LIITE 12. LABORATORIOIDEN TULOKSET JA MITTAUSEPÄVARMUUDET*Appendix 12. Results and uncertainty estimates reported by the laboratories*

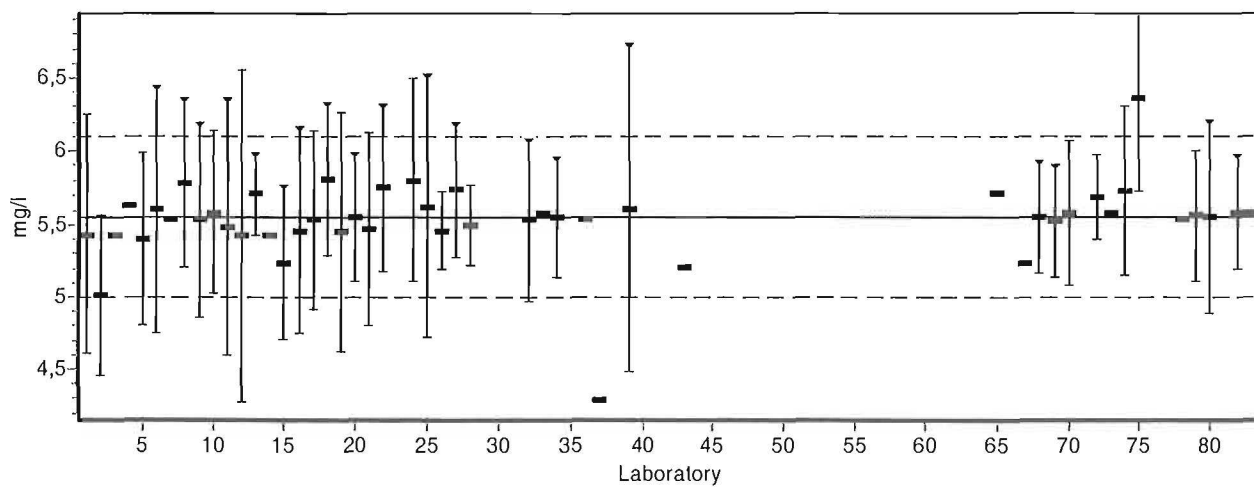
Analyytti (Analyte) N-NH₄

Näyte (Sample) N1



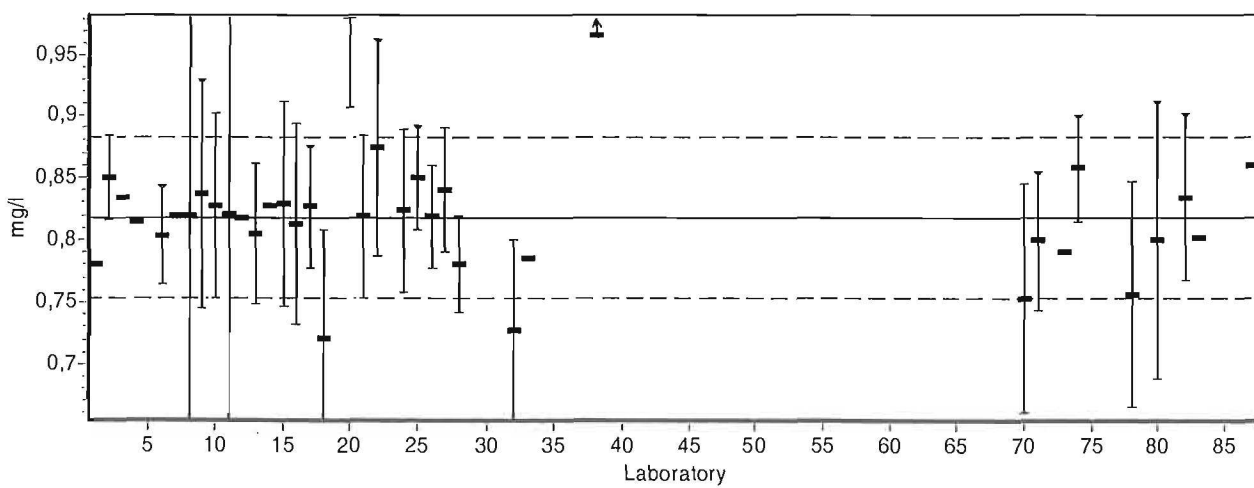
Analyytti (Analyte) N-NH₄

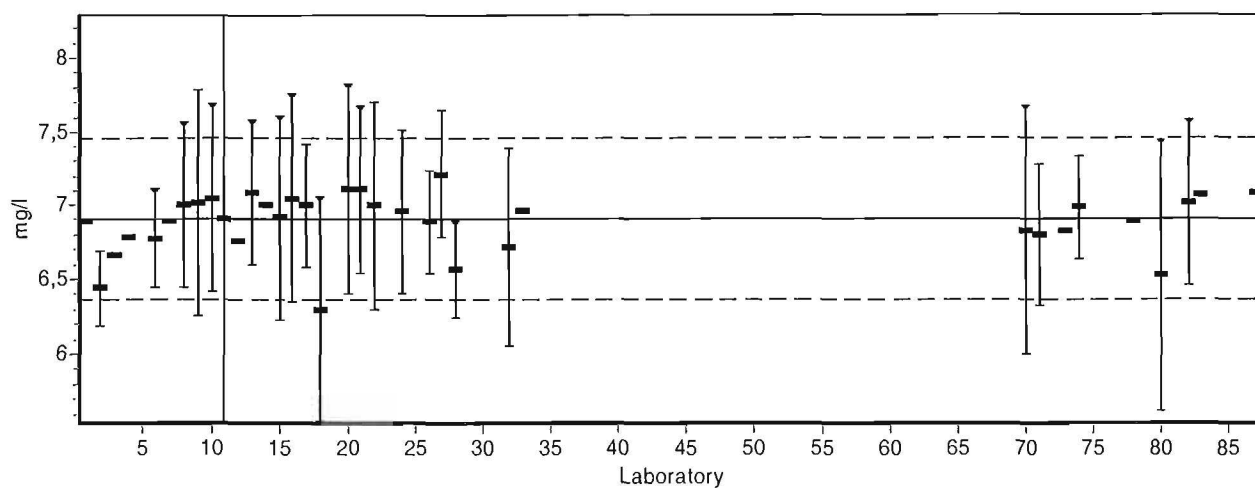
Näyte (Sample) N2



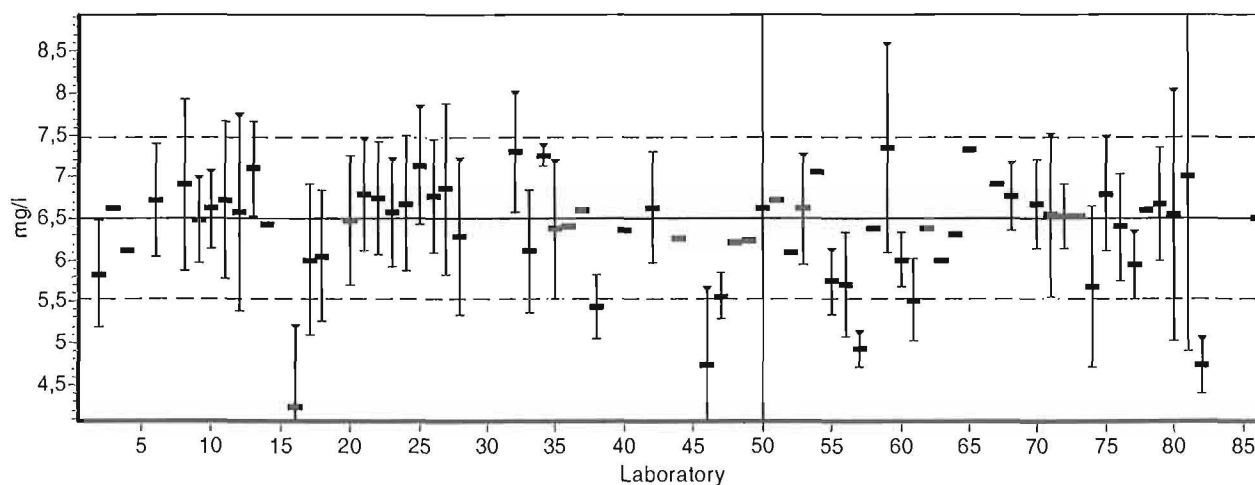
Analyytti (Analyte) N-NO₂+NO₃

Näyte (Sample) N1

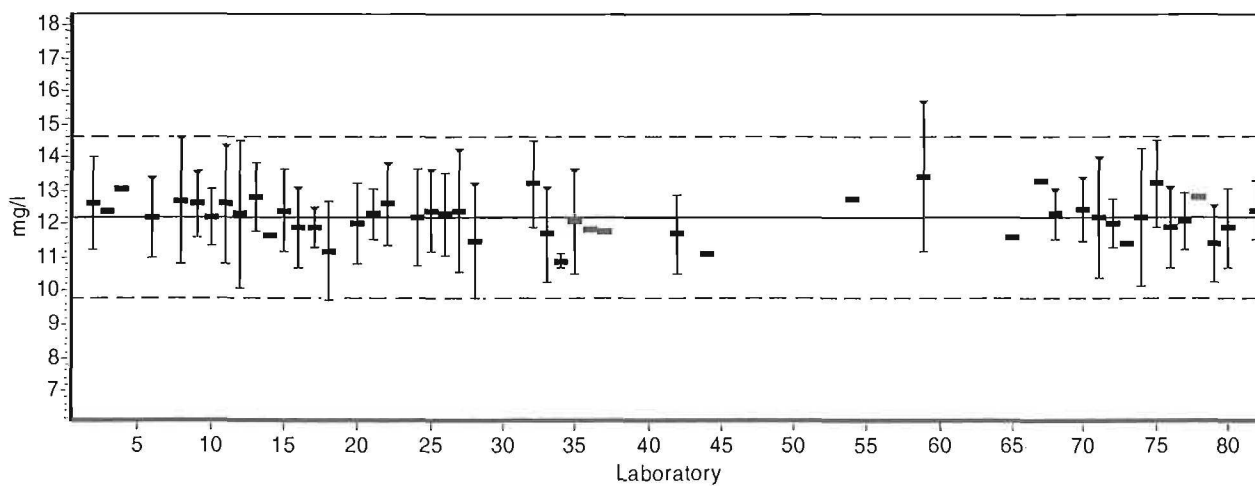


Analyytti (Analyte) N-NO₂+NO₃ Näyte (Sample) N2

Analyytti (Analyte) Ntot Näyte (Sample) N1

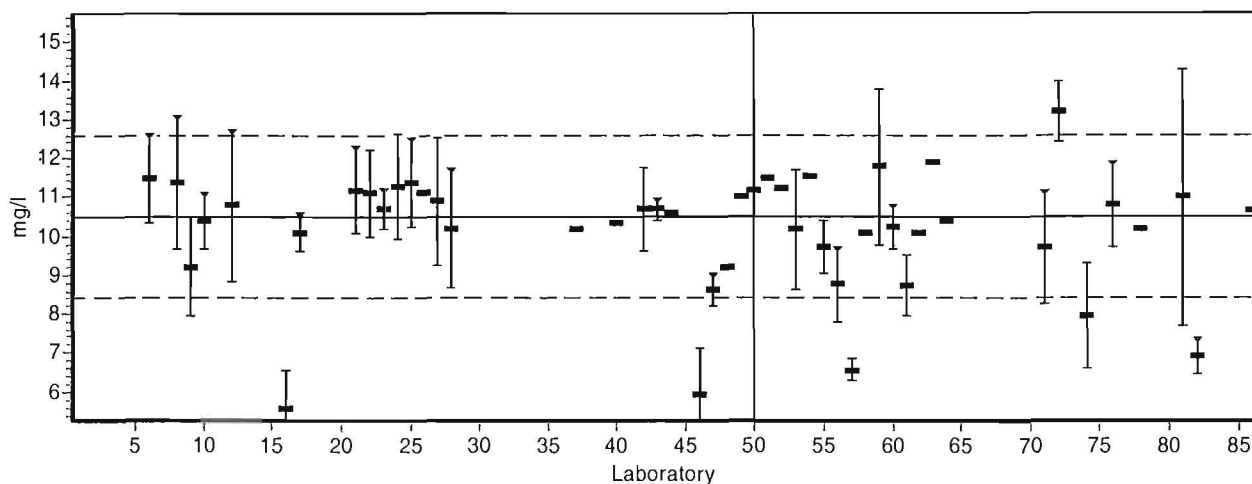


Analyytti (Analyte) Ntot Näyte (Sample) N2



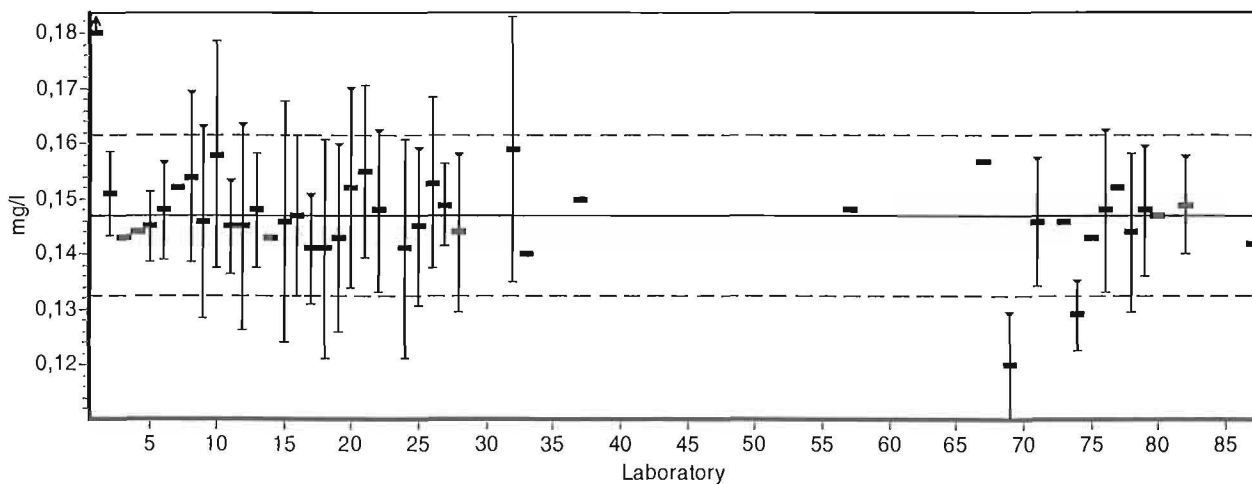
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N3



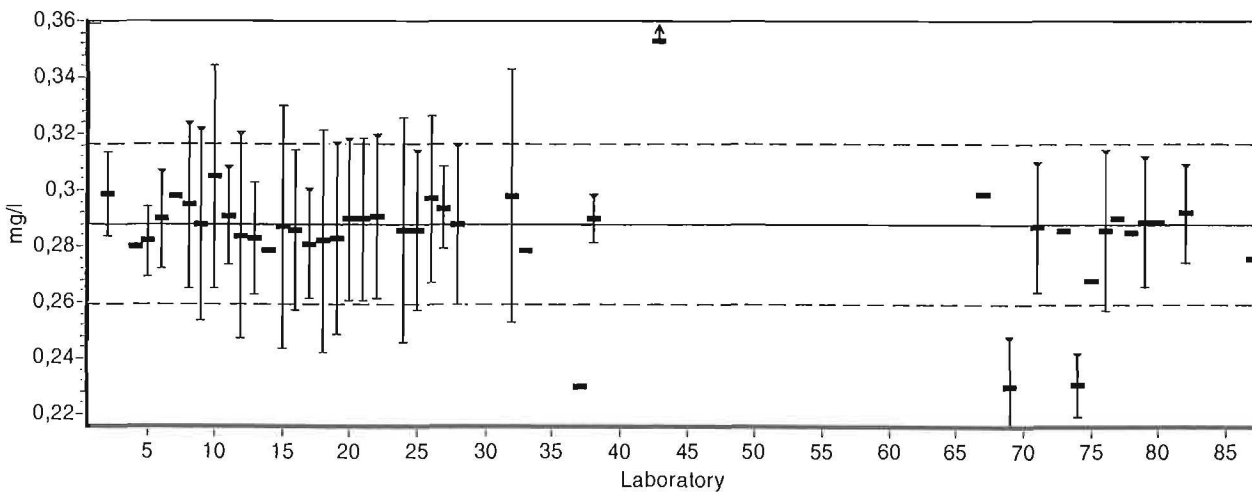
Analyytti (Analyte) P-PO4

Näyte (Sample) P1



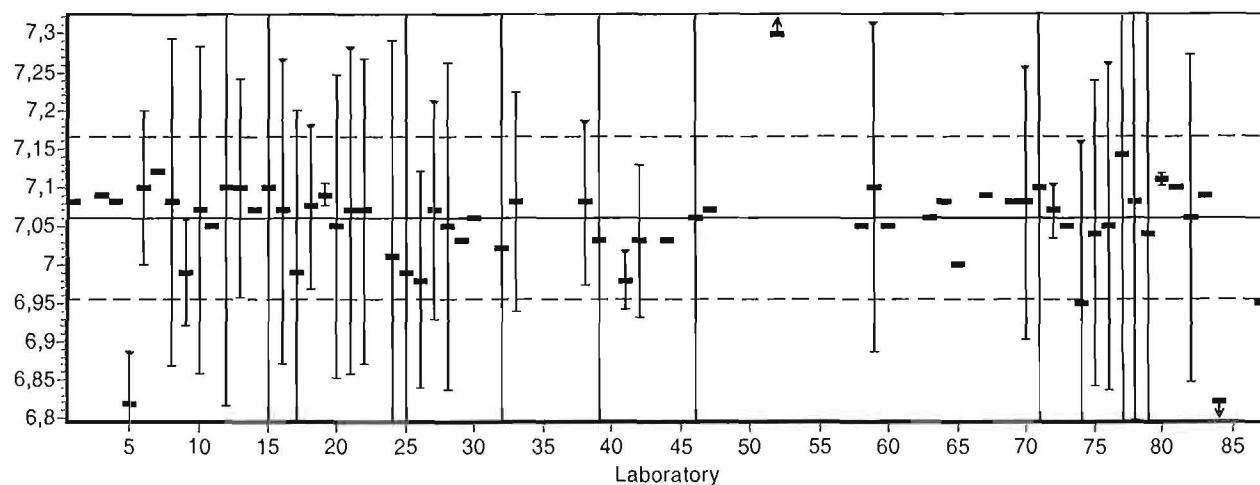
Analyytti (Analyte) P-PO4

Näyte (Sample) P2



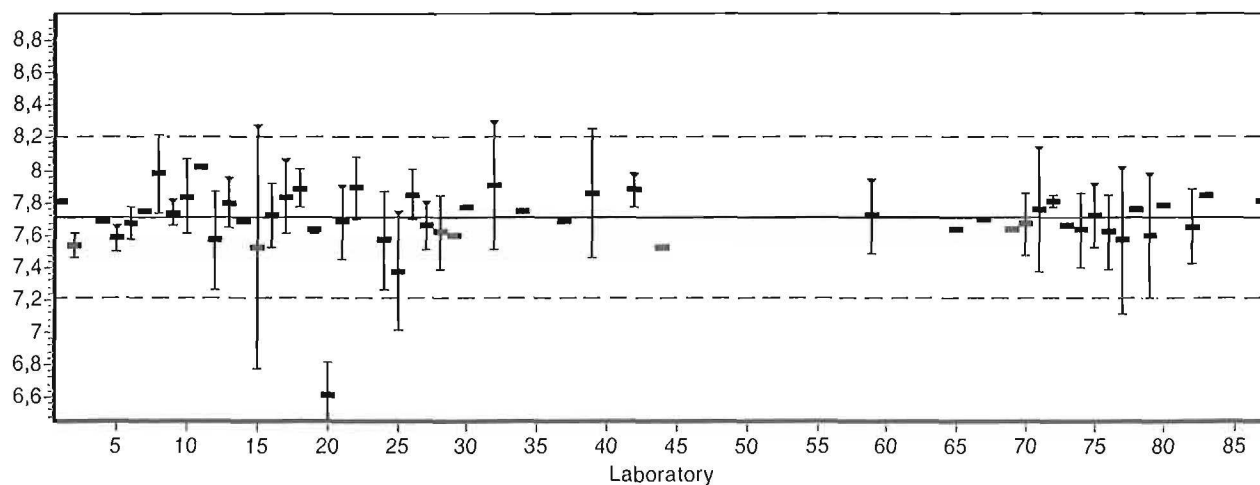
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) H1



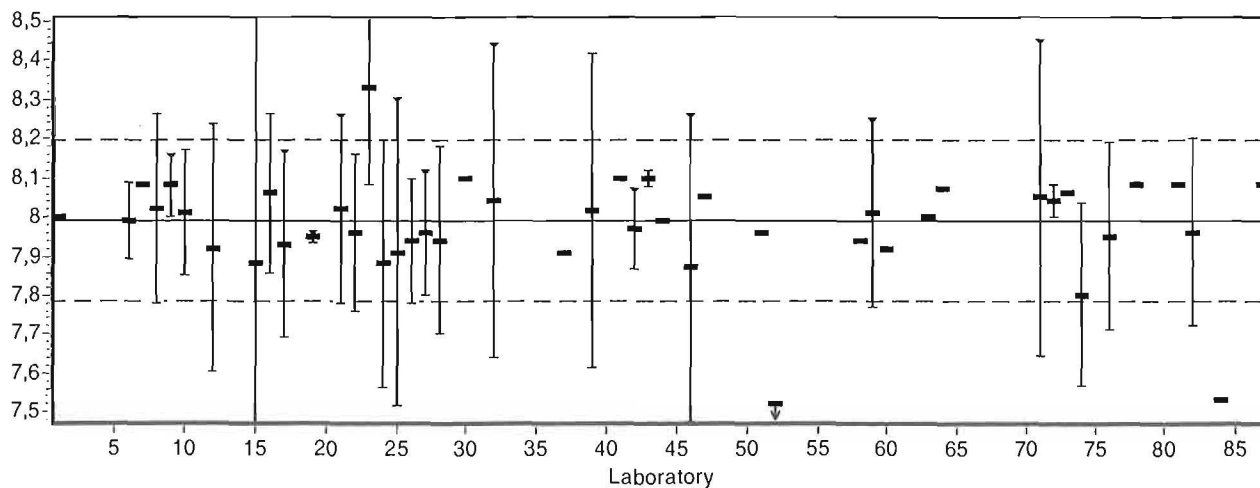
Analyytti (Analyte) pH

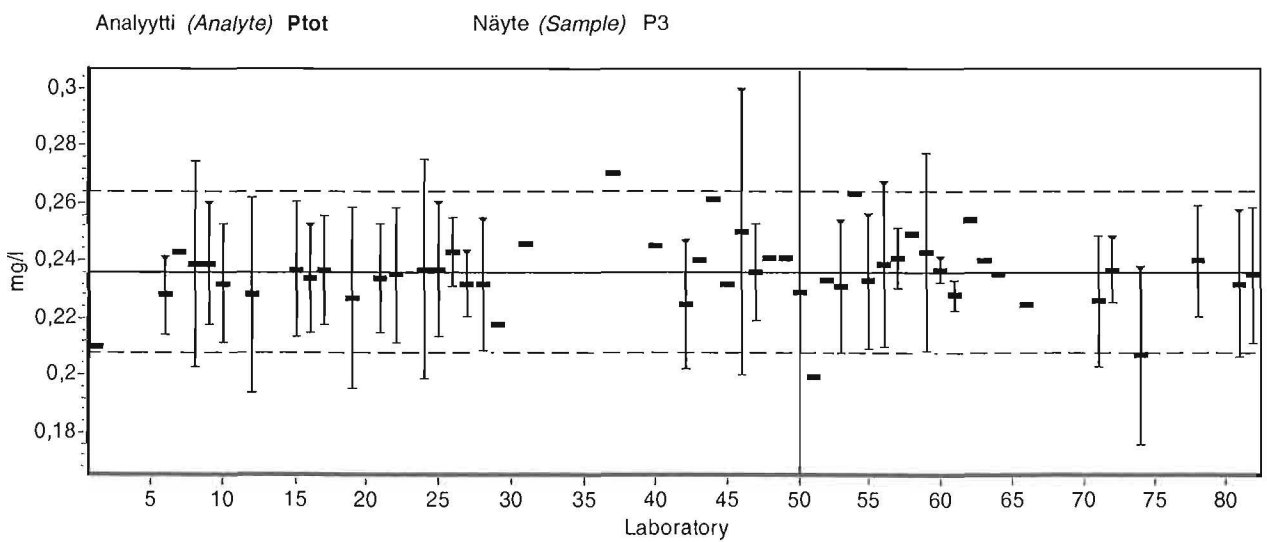
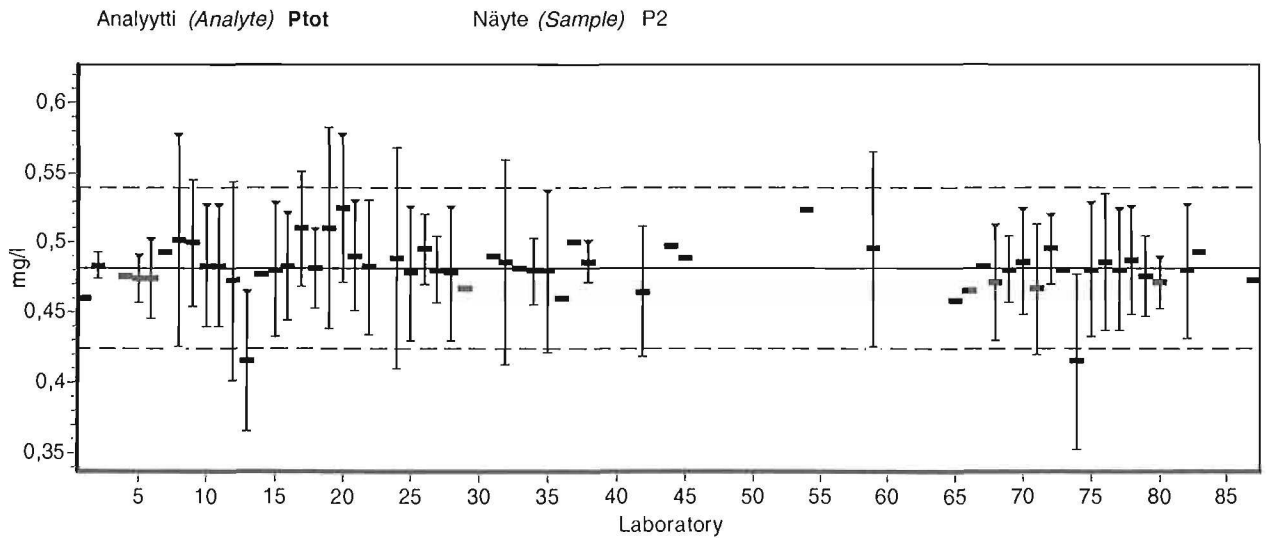
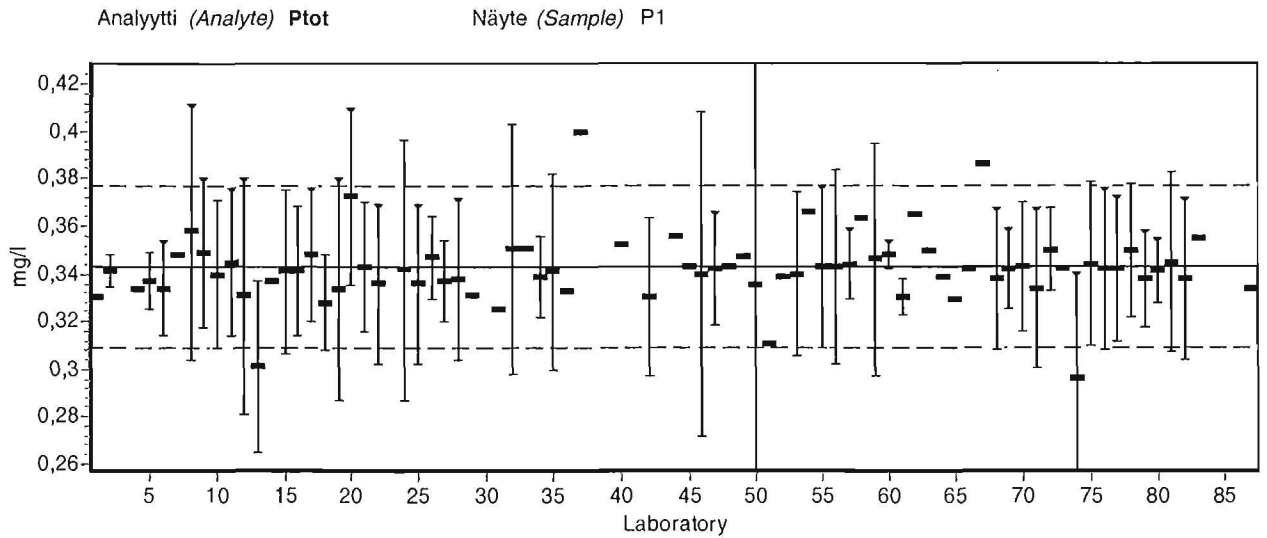
Näyte (Sample) HJ2



Analyytti (Analyte) pH

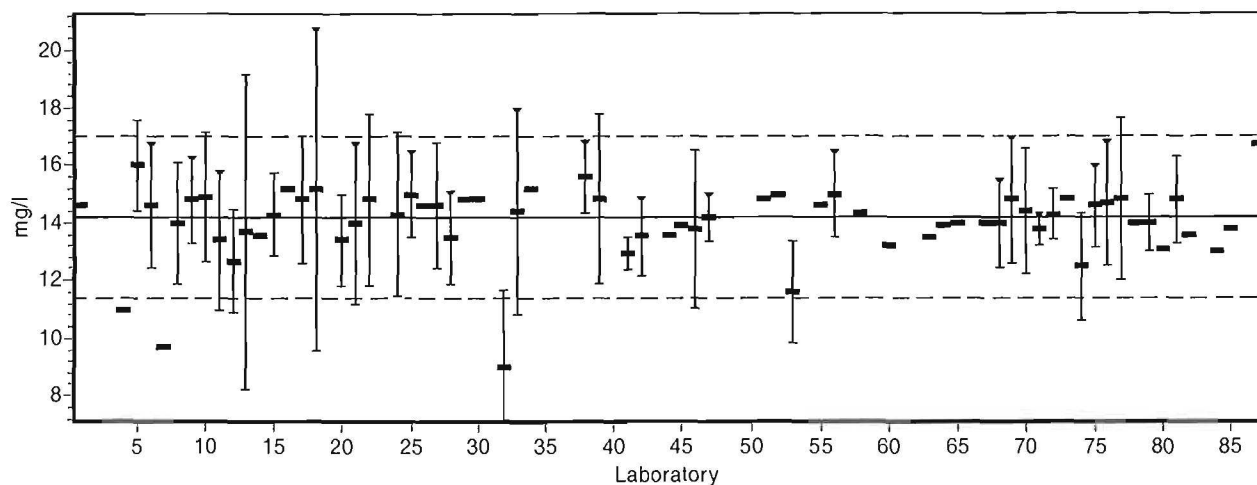
Näyte (Sample) HJ3





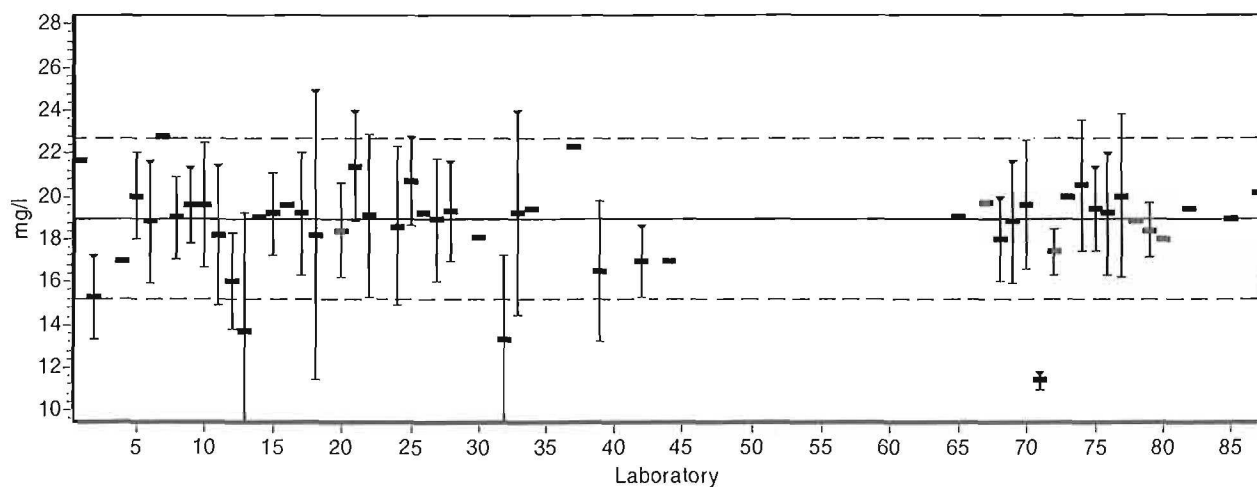
Analyytti (Analyte) SS

Näyte (Sample) K1



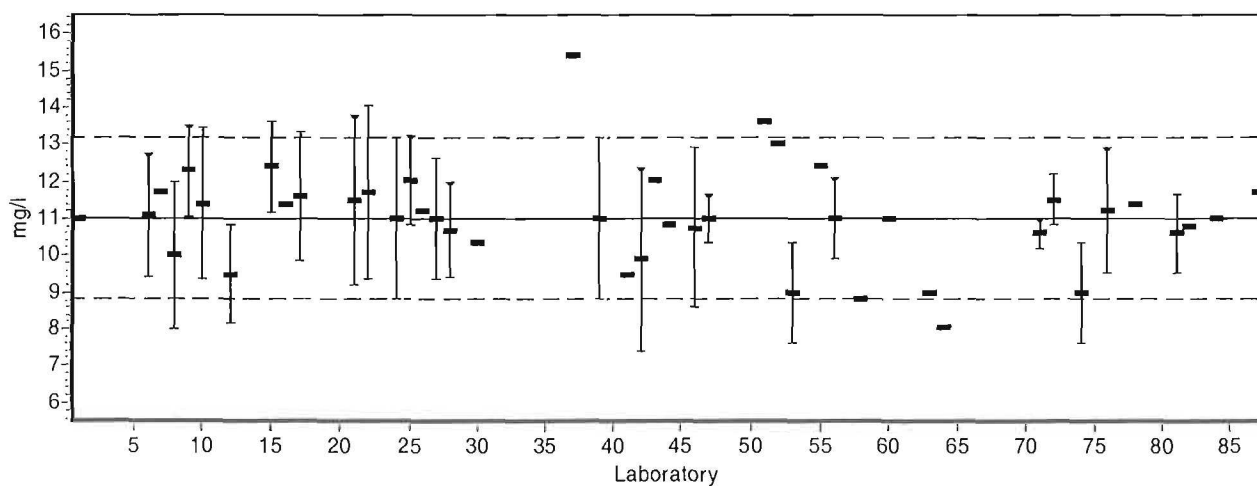
Analyytti (Analyte) SS

Näyte (Sample) K2



Analyytti (Analyte) SS

Näyte (Sample) K3



Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)	Julkaisu-aika Huhtikuu 2005
Tekijä(t)	Irma Mäkinen, Kaija Korhonen Teemu Näykki, Olli Järvinen, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas	
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2004 ravinteet, pH, sähköjohtavuus ja kiintoaine jätevesistä	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen marraskuussa 2004 ravinteiden (N_{NH4}, $N_{NO3+NO2}$, N_{tot}, P_{PO4}, P_{tot}), pH-arvon, sähköjohtavuuden (γ_{25}) ja kiintoaineen (SS) määrittämiseksi vesi- ja viemäri- ja jätevesistä sekä massa- ja paperiteollisuuden jätevesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 87 laboratorioita.</p> <p>Tulosten robusti-keskihajonta oli yleensä pienempi kuin 10 %. Pätevyyden arvioimisessa käytettiin z-arvoa ja sitä laskettaessa sallittiin 5 % – 20 % poikkeama tai pH-määrittämisessä 0,1 - 0,5 pH-yksikön poikkeama vertailuarvosta (95 % merkitsevyystaso). Vertailuarvona (<i>the assigned value</i>) käytettiin synteettisille näytteille laskennallista arvoa tai robusti-keskiarvoa ja jätevesille robusti-keskiarvoa.</p> <p>Tuloksista tyydyttäviä oli 94 %. Laboratorioista 47 % käytti akkreditoituja menetelmiä. Menetelmiään akkreditoineiden laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 95 %.</p> <p>Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten keskiarvojen erot olivat vähäisiä ja ne olivat harvoissa tapauksissa merkitseviä.</p> <p>Tulosten mittausepävarmuuden arvioinnissa on tapahtunut positiivista kehitystä, mutta jätevesien määrittämisessä tulisi huomioida matriisin ja pitoisuuden vaikutus arviointia tehtäessä.</p>	
Asiasanat	vesianalyysit, jätevesimääritykset, vesi- ja ympäristölaboratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailukoe	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen moniste 324	
Julkaisun teema		
Projekti-hankkeen nimi ja projektin numero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1983-7
	Sivuja 64	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu sähköpostiosoite: neuvonta.syke@ymparisto.fi puh. (09) 4030 0119, telefax (09) 4030 0190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2005	
Muut tiedot		

Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)	Date April 2005
Author(s)	Irma Mäkinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Keijo Tervonen and Markku Ilmakunnas	
Title of publication	SYKE Proficiency test 7/2004 nutrients, pH-value, conductivity and suspended solids in waste water	
Parts of publication/ other project publications		
Abstract	<p>The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analysis of nutrients (N_{NH_4}, $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot}, P_{PO_4}, P_{tot}), pH-value, conductivity (γ_{25}) and suspended solids (SS) in municipal waste water and in waste water of pulp and paper industry in November 2004. One artificial sample and two waste water samples were distributed. In total 87 laboratories participated in the proficiency test.</p> <p>The mean value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according Hampel test. Either the calculated concentration or the robust mean value was chosen to be the assigned value. Performance of the participants was evaluated by using z scores.</p> <p>The differences of the results obtained by different analytical methods were rather small and only in a few cases the differences were significant.</p> <p>The variation of the results was smaller than 10 %. In this proficiency test 94 % of the results was regarded to be satisfied, when the deviation of 5 % - 20 % and in the case of pH-value 0.1 - 0.5 pH-units at 95 % confidence level from the assigned value was used in performance evaluation using z score. Almost a half of the participating laboratories (47 %) used accredited methods and 95 % of their results were satisfied.</p>	
Keywords	waste waters, water analysis, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons	
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen moniste 324	
Theme of publication		
Project name and number, if any		
Financier/ commissioner		
Project organization		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1983-7
	No. of pages 64	Language Finnish
	Restrictions Public	Price
For sale at/ distributor	Finnish Environment Institute, Customer service E-mail: neuvonta.syke@ymparisto.fi tel. 358 9 4030 0190, fax 358 9 40300 190	
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland	
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2005	
Other information		

Presentationsblad

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum April 2005
Författare	Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Keijo Tervonen och Markku Ilmakunnas	
Publikationens titel	Provningsjämförelse 7/2004 N_{NH_4} , $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot} , P_{PO_4} , P_{tot} , pH, ledningsförmåga och suspenderat material i avloppsvatten	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt		
Sammandrag	<p>Under november 2004 genomförde Finlands Miljöcentral en provningsjämförelse, som omfattade bestämning av nitrogen- och fosforföreningar (N_{NH_4}, $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot}, P_{PO_4} och P_{tot}), ledningsförmåga (γ_{25}), pH-värde och suspenderat material (SS) i avloppsvatten. Proven bestod av syntetiska prov och två olika avloppsvatten och proven sändes ut till 91 laboratorier.</p> <p>Resultaten värderades med hjälp av z-värden. För beräkning av z-värde användes totalstandardavvikelse, som varierade mellan 5%-20 % (95 % sannolikhetsnivå) eller 0,1-0,5 pH enhet. Det teoretiska värdet eller robust-medelvärdet användes som referensvärde (<i>the assigned value</i>).</p> <p>Spridningen av resultaten var mindre än 10 %. Det fanns några små skillnader mellan resultat bestämda med olika analysmetoder och de var signifikanta endast i få fall.</p> <p>I jämförelsen var 94 % av resultaten nöjaktiga.</p>	
Nyckelord	vattenanalyser, nitrogen- och fosforanalyser, ledningsförmåga, suspenderat material, provningsjämförelse, vatten- och miljölaboratorier	
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen moniste 324	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppgångsgivare		
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1983-7
	Sidantal 64	Språk Finska
	Offentlighet publik	Pris
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, informationstjänsten neuvonta.syke@ymparisto.fi Tfn (09) 4030 0119, fax (09) 4030 0190	
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, 00250 Helsingfors	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Helsingfors 2005	
Övriga uppgifter		

ISBN 952-11-1983-7
ISSN 1455-0792